Euroopan unionin
virallinen lehti

L 175

Suomenkielinen laitos

Lainsäädäntö

60. vuosikerta

7. heinäkuuta 2017

Sisältö

II *Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset*

ASETUKSET

★ **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 komission asetuksen (EY) N:o 692/2008 kumoamisesta** [1] 1

★ **Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1152, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi kevyiden hyötyajoneuvojen osalta ja asetuksen (EU) N:o 293/2012 muuttamisesta** [1] 644

★ **Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1153, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi ja asetuksen (EU) N:o 1014/2010 muuttamisesta** [1] 679

[1] ETA:n kannalta merkityksellinen teksti.

FI

Säädökset, joiden otsikot on painettu laihalla kirjasintyypillä, ovat maatalouspolitiikan alaan kuuluvia juoksevien asioiden hoitoon liittyviä säädöksiä, joiden voimassaoloaika on yleensä rajoitettu.

Kaikkien muiden säädösten otsikot on painettu lihavalla kirjasintyypillä ja merkitty tähdellä.

★ **Komission asetus (EU) 2017/1154, annettu 7 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 annetun komission asetuksen (EU) 2017/1151 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta siltä osin kuin kyse on kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvistä päästöistä (Euro 6)** [1] 708

[1] ETA:n kannalta merkityksellinen teksti.

II

(Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset)

ASETUKSET

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 komission asetuksen (EY) N:o 692/2008 kumoamisesta

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta 20 päivänä kesäkuuta 2007 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 715/2007 ([1]) ja erityisesti sen 8 artiklan ja 14 artiklan 3 kohdan,

ottaa huomioon puitteiden luomisesta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen sekä tällaisiin ajoneuvoihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksymiselle 5 päivänä syyskuuta 2007 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([2]) (puitedirektiivi) ja erityisesti sen 39 artiklan 2 kohdan

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Asetuksen (EY) N:o 715/2007 täytäntöönpanosta ja muuttamisesta annetussa komission asetuksessa (EY) N:o 692/2008 ([3]) säädetään, että kevyet hyötyajoneuvot testataan uuden eurooppalaisen ajosyklin (NEDC) mukaisesti.

(2) Asetuksen (EY) N:o 715/2007 14 artiklan 3 mukaisen asianomaisia menettelyjä, testisyklejä ja testituloksia koskevan jatkuvan seurannan perusteella on selvää, että tiedot NEDC-syklin mukaisesti testattujen ajoneuvojen polttoaineenkulutuksesta ja hiilidioksidipäästöistä eivät enää ole asianmukaisia eivätkä enää vastaa todellisia päästöjä.

(3) Tätä taustaa vasten on asianmukaista säätää uudesta lakisääteisestä testausmenetelmästä saattamalla yhdenmukaistettu kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälinen testimenetelmä (WLTP) osaksi unionin lainsäädäntöä.

(4) WLTP-menetelmä on kehitetty Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission puitteissa, ja ajoneuvoja koskevien sääntöjen yhdenmukaistamista käsittelevä maailmanfoorumi (WP.29) hyväksyi sen maaliskuussa 2014 maailmanlaajuisena teknisenä sääntönä (GTR) nro 15.

([1]) EUVL L 171, 29.6.2007, s. 1

([2]) EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1.

([3]) 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).

(5) WLTP-menetelmä paitsi tarjoaa realistisempaa tietoa polttoaineenkulutuksesta ja hiilidioksidipäästöistä kuluttajille ja sääntelyä varten myös luo ajoneuvojen testaamiselle maailmanlaajuiset puitteet ja syventää siten testausvaatimusten kansainvälistä yhdenmukaistamista.

(6) WLTP-menetelmässä annetaan täysi kuvaus ajoneuvon testisyklistä hiilidioksidipäästöjen ja säänneltyjen epäpuhtauksien päästöjen mittaamiseksi standardoiduissa ympäristöolosuhteissa. Jotta menetelmä voitaisiin mukauttaa sopivaksi EU:n tyyppihyväksyntäjärjestelmään, sitä on tarpeen täydentää parantamalla sellaisiin teknisiin parametreihin liittyviä avoimuusvaatimuksia, joiden avulla riippumattomat osapuolet pystyvät toistamaan tyyppihyväksyntätestien tulokset, sekä vähentämällä testaukseen liittyvää joustonvaraa.

(7) Tässä ehdotuksessa esitetään myös tarkistettu menettely ajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuden arviointiin. Koska liitteessä I olevassa 4.2.4.1 kohdassa kuvattu vaatimuksenmukaisuuden muutoskerroin määritetään uusien säännösten mukaisesti todennäköisesti useammin valmistajan tekemällä erityisellä testauksella kuin käyttämällä oletusarvoa, asiaan liittyvää testausmenetelmää on ennen pitkää tarkistettava.

(8) WLTP-menetelmässä esitetään uusi testisykli ja uusi menettely päästöjen mittaamiseen, mutta eräät muut velvollisuudet, jotka liittyvät esimerkiksi pilaantumista rajoittavien laitteiden kestävyyteen, käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen taikka hiilidioksidipäästöjä ja polttoaineenkulutusta koskevien tietojen antamiseen kuluttajille, pysyvät olennaisilta osin samanlaisina kuin asetuksessa (EY) N:o 692/2008.

(9) Jotta hyväksyntäviranomaiset ja valmistajat pystyisivät perustamaan tämän asetuksen vaatimusten noudattamiseen tarvittavat menettelyt ja jotta voitaisiin noudattaa mahdollisimman pitkälti päästövaatimusten soveltamiselle vahvistettua aikataulua, tätä asetusta olisi sovellettava uusiin tyyppihyväksyntiin 1 päivästä syyskuuta 2017 luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen osalta ja 1 päivästä syyskuuta 2018 luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen osalta sekä uusiin ajoneuvoihin 1 päivästä syyskuuta 2018 luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen osalta ja 1 päivästä syyskuuta 2019 luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen osalta.

(10) Koska tämän asetuksen tarkoituksena on saattaa WLTP-järjestelmä osaksi unionin lainsäädäntöä, todellisten ajonaikaisten päästöjen testausmenetelmän käyttöönoton aikataulu ja siihen liittyvät siirtymäsäännökset eivät muutu siitä, mitä aiemmin komission asetuksissa (EU) 2016/427 ([1]) ja (EU) 2016/646 ([2]) esitettiin.

(11) Tässä asetuksessa säädetyt toimenpiteet ovat teknisen komitean – moottoriajoneuvot lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Kohde

Tässä asetuksessa vahvistetaan toimenpiteitä asetuksen (EY) N:o 715/2007 täytäntöönpanoa varten.

2 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) ’ajoneuvotyypillä’ päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta sellaisten ajoneuvojen ryhmää, jotka

   a) eivät eroa toisistaan niiden kriteerien osalta, joiden perusteella liitteessä XXI olevassa 5.6 kohdassa määritelty ”interpolointiperhe” muodostuu

([1]) Komission asetus (EU) 2016/427, annettu 10 päivänä maaliskuuta 2016, asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttamisesta kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 6) osalta (EUVL L 82, 31.3.2016, s. 1).

([2]) Komission asetus (EU) 2016/646, annettu 20 päivänä huhtikuuta 2016, asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttamisesta kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 6) osalta (EUVL L 109, 26.4.2016, s. 1).

b) kuuluvat samaan liitteen XXI alaliitteessä 6 olevassa 1.2.3.2 kohdassa määriteltyyn ”hiilidioksidi-interpolointialueeseen”

c) eivät eroa toisistaan minkään sellaisen ominaisuuden osalta, jolla on merkityksellistä vaikutusta pakokaasupäästöihin ja joita ovat muiden muassa mutta eivät ainoastaan seuraavat:

— pilaantumista rajoittavien laitteiden tyypit ja järjestys (esim. kolmitiekatalysaattori, hapetuskatalysaattori, LNT, SCR, LNC, hiukkasloukku taikka niiden yhdistelmä yhdessä yksikössä)

— pakokaasujen takaisinkierrätys (on/ei, sisäinen/ulkoinen, jäähdytetty/jäähdyttämätön, matalapaine/korkeapaine)

2) ’ajoneuvon EY-tyyppihyväksynnällä päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta’ ’ajoneuvotyyppiin päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta’ kuuluvien ajoneuvojen EY-tyyppihyväksyntää pakokaasupäästöjen, kampikammiopäästöjen, haihtumispäästöjen, polttoaineenkulutuksen sekä ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta

3) ’matkamittarilla’ sitä matkamittarilaitteiston osaa, joka ilmoittaa kuljettajalle ajoneuvon sen käyttöönotosta lähtien kirjaaman kokonaisajomatkan

4) ’käynnistysapulaitteella’ hehkutulppia, ruiskutuksen ajoituksen muutoksia ja muita laitteita, jotka auttavat moottoria käynnistymään ilman polttoaine-ilmaseoksen rikastusta

5) ’moottorin iskutilavuudella’ jompaakumpaa seuraavista:

a) iskumäntämoottorien tapauksessa moottorin nimellistä iskutilavuutta

b) kiertomäntämoottorien (Wankel) tapauksessa moottorin kaksinkertaista nimellistä iskutilavuutta

6) ’jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä’ päästöjä rajoittavaa järjestelmää (kuten katalysaattoria tai hiukkasloukkua), joka on säännöllisesti regeneroitava enintään tavanomaisen 4 000 ajokilometrin välein

7) ’alkuperäisellä korvaavalla pilaantumista rajoittavalla laitteella’ pilaantumista rajoittavaa laitetta tai kokoonpanoa, joka muodostuu tällaisista laitteista, joiden tyypit esitetään tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 4 mutta jotka ajoneuvon tyyppihyväksynnän haltija saattaa markkinoille erillisinä teknisinä yksikköinä

8) ’pilaantumista rajoittavan laitteen tyypillä’ katalysaattoreita ja hiukkassuodattimia, jotka eivät eroa toisistaan seuraavien olennaisten ominaisuuksien suhteen:

a) kennojen lukumäärä, rakenne ja materiaali

b) kunkin kennon toiminnan tyyppi

c) tilavuus, etupinnan ja kennon pituuden suhde

d) katalyyttimateriaalin sisältö

e) katalyyttimateriaalin suhteellinen osuus

f) kennotiheys

g) mitat ja muoto

h) lämpösuojaus

9) ’yhdellä polttoaineella toimivalla ajoneuvolla’ ajoneuvoa, joka on ensisijaisesti suunniteltu toimimaan yhdellä polttoainetyypillä

10) ’yhdellä polttoaineella toimivalla kaasuajoneuvolla’ yhdellä polttoaineella toimivaa ajoneuvoa, joka ensisijaisesti toimii nestekaasulla, maakaasulla/biometaanilla tai vedyllä mutta jossa voi myös olla bensiinijärjestelmä ainoastaan hätätapauksia ja käynnistystä varten ja jonka bensiinisäiliöön mahtuu enintään 15 litraa bensiiniä

11) ’kahdella polttoaineella toimivalla ajoneuvolla’ ajoneuvoa, jossa on kaksi erillistä polttoaineenvarastointijärjestelmää ja joka voi toimia kahdella eri polttoaineella siten, että se käyttää yhtä polttoainetta kerrallaan

12) ’kahdella polttoaineella toimivalla kaasuajoneuvolla’ kahdella polttoaineella toimivaa ajoneuvoa, joka voi toimia bensiinillä sekä nestekaasulla, maakaasulla/biometaanilla tai vedyllä

13) ’polttoainevaatimuksiltaan joustavalla ajoneuvolla’ eli ’flex-fuel-ajoneuvolla’ ajoneuvoa, jossa on yksi polttoaineenvarastointijärjestelmä ja joka voi toimia erilaisilla kahden tai useamman polttoaineen seoksilla

14) ’polttoainevaatimuksiltaan joustavalla etanoliajoneuvolla’ flex-fuel-ajoneuvoa, joka voi toimia bensiinillä tai bensiinin ja etanolin seoksella, jossa on enintään 85 prosenttia etanolia (E85)

15) ’polttoainevaatimuksiltaan joustavalla biodieselajoneuvolla’ flex-fuel-ajoneuvoa, joka voi toimia mineraalidieselillä tai mineraalidieselin ja biodieselin seoksella

16) ’hybridisähköajoneuvolla’ (HEV) hybridiajoneuvoa, jossa yksi käyttövoimaenergianmuuntimista on sähkökone

17) ’asianmukaisesti huolletulla ja käytetyllä’ testiajoneuvon osalta, että ajoneuvo täyttää valitun ajoneuvon hyväksymiselle asetettavat edellytykset, joista määrätään E-säännön nro 83 ([1]) lisäyksessä 3 olevassa 2 kohdassa

18) ’päästöjenrajoitusjärjestelmällä’ OBD-järjestelmän yhteydessä moottorin toiminnan sähköistä ohjainta sekä kaikkia pakokaasu- tai haihtumispäästöihin vaikuttavia komponentteja, jotka lähettävät tietoja ohjaimelle tai vastaanottavat tietoja ohjaimelta

19) ’vianilmaisimella’ ääni- tai valomerkkiä, joka selkeästi ilmoittaa ajoneuvon kuljettajalle viasta OBD-järjestelmään yhteydessä olevassa päästöihin vaikuttavassa komponentissa tai itse OBD-järjestelmässä

20) ’vialla’ päästöihin vaikuttavan komponentin tai järjestelmän vikaa, joka johtaa liitteessä XI olevassa 2.3 kohdassa tarkoitetut rajat ylittäviin päästöihin, tai sitä, että OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään liitteessä XI esitettyjä valvontaa koskevia perusvaatimuksia

21) ’lisäilmalla’ ilmaa, joka otetaan pakojärjestelmään pumpun tai imuventtiilin avulla tai muulla tavalla ja jota käytetään hapettamaan pakokaasuvirrassa olevaa hiilimonoksidia ja hiilivetyjä

22) ’ajosyklillä’ ajoneuvon OBD-järjestelmän osalta jaksoa, joka koostuu moottorin käynnistyksestä, käynnistä, jonka aikana mahdollinen vika havaitaan, ja moottorin pysäyttämisestä

23) ’tiedonsaannilla’ kaiken ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavan tiedon saatavuutta ajoneuvon tarkastusta, vianmääritystä, huoltoa tai korjaamista varten

([1]) Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 83 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat ajoneuvojen hyväksyntää epäpuhtauspäästöjen osalta moottorin polttoainevaatimusten mukaan [2015/1038] (EUVL L 172, 3.7.2015, s. 1).

24) ’puutteella’ OBD-järjestelmän osalta sitä, että enintään kahdessa erillisessä komponentissa tai järjestelmässä, joita valvotaan, on tilapäisiä tai pysyviä käyttöominaisuuksia, jotka heikentävät kyseisten komponenttien tai järjestelmien muuten tehokasta sisäistä valvontaa tai eivät täytä kaikkia muita OBD-järjestelmän tarkkoja vaatimuksia

25) ’heikentyneellä korvaavalla pilaantumista rajoittavalla laitteella’ asetuksen (EY) N:o 715/2007 3 artiklan 11 kohdassa määriteltyä pilaantumista rajoittavaa laitetta, jota on vanhennettu tai keinotekoisesti heikennetty siinä määrin, että se täyttää E-säännön nro 83 liitteen XI lisäyksessä 1 olevassa 1 kohdassa asetetut vaatimukset

26) ’ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedoilla’ ajoneuvon minkä tahansa elektronisen järjestelmän sisäiseen valvontajärjestelmään liittyviä tietoja

27) ’reagenssilla’ kaikkia aineita paitsi polttoainetta, joita varastoidaan ajoneuvossa olevaan säiliöön ja joita päästöjenrajoitusjärjestelmä tarvittaessa toimittaa pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmälle

28) ’ajokuntoisen ajoneuvon massalla’ valmistajan erittelyn mukaisilla vakiovarusteilla varustetun ajoneuvon massaa mukaan luettuina kuljettajan, polttoaineen (säiliöt vähintään 90-prosenttisesti täytettyinä) ja nesteiden massat sekä korin, ohjaamon, kytkentälaitteiden, varapyörien ja työkalujen massat, jos nämä on asennettu

29) ’moottorin sytytyskatkolla’ sitä, että kipinäsytytysmoottorin sylinterissä oleva polttoaine ei syty, koska kipinää ei synny, polttoaineen annostus ei toimi, puristus on liian pieni tai syttyminen ei tapahdu jostain muusta syystä

30) ’kylmäkäynnistysjärjestelmällä tai -laitteella’ järjestelmää, joka rikastaa moottorin polttoaine-ilmaseosta väliaikaisesti ja helpottaa siten moottorin käynnistymistä

31) ’voimanottotoiminnolla tai -laitteella’ ajoneuvon moottorista voimansa saavaa laitetta, jonka avulla voidaan käyttää ajoneuvoon asennettuja lisävarusteita

32) ’pienillä valmistajilla’ ajoneuvojen valmistajia, joiden maailmanlaajuinen vuosituotanto on alle 10 000 yksikköä

33) ’sähköisellä voimalaitteella’ järjestelmää, joka koostuu yhdestä tai useammasta sähköenergian varastointilaitteesta, yhdestä tai useammasta sähkövoiman käsittelylaitteesta sekä yhdestä tai useammasta sähkökoneesta, joilla varastoitu sähköenergia muunnetaan ajoneuvon käyttövoimaksi pyöriin toimitettavana mekaanisena energiana

34) ’täyssähköajoneuvolla’ (PEV) ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergianmuuntimina pelkästään sähkökoneita ja jossa käyttövoimaenergian varastointijärjestelminä on ainoastaan ladattavia sähköenergian varastointijärjestelmiä

35) ’polttokennolla’ energianmuunninta, joka muuntaa kemiallisen energian (syöttö) sähköenergiaksi (tuotto) tai päinvastoin

36) ’polttokennoajoneuvolla’ ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergianmuuntimina ainoastaan polttokennoja ja sähkökoneita

37) ’nettoteholla’ testipenkissä kampiakselin päästä tai vastaavasta kohdasta saatua tehoa vastaavalla moottorin pyörintänopeudella apulaitteiden kanssa, testattuna liitteen XX (Sähköisen ajolaitteen moottorin nettotehon, nettotehon ja 30 minuutin enimmäistehon mittaaminen) mukaisesti ja ympäristön vertailuolosuhteissa määritettynä

38) ’moottorin nimellisteholla’ (P_{rated}) moottorin suurinta tehoa kilowatteina tämän asetuksen XX vaatimusten mukaisesti

39) ’30 minuutin enimmäisteholla’ sähköisen ajolaitteen suurinta nettotehoa tasavirralla E-säännössä nro 85 ([1]) olevan 5.3.2 kohdan mukaisesti

40) ’kylmäkäynnistyksellä’ OBD-valvontalaitteiden käytönaikaisen tehokkuussuhteen yhteydessä moottorin jäähdytysnesteen lämpötilaa tai vastaavaa lämpötilaa, joka moottorin käynnistyessä on enintään 35 °C ja enintään 7 °C korkeampi kuin ympäristön lämpötila, jos saatavilla

41) ’todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvillä päästöillä’ (RDE-päästöt) ajoneuvon päästöjä sen tavanomaisissa käyttöolosuhteissa

42) ’kannettavalla päästöjenmittausjärjestelmällä’ (PEMS-järjestelmä), siirrettävää päästöjenmittausjärjestelmää, joka on liitteen III A lisäyksessä 1 eriteltyjen vaatimusten mukainen

43) ’päästöjenrajoituksen perusstrategialla’ (BES) päästöjenrajoitusstrategiaa, joka on aktivoituneena moottorin koko pyörintänopeus- ja kuormitusalueella, ellei päästöjenrajoituksen lisästrategia ole aktiivisena

44) ’päästöjenrajoituksen lisästrategialla’ päästöjenrajoitusstrategiaa, joka aktivoituu ja korvaa päästöjenrajoituksen perusstrategian tai muuttaa sitä tiettyä tarkoitusta varten erityisten ympäristö- tai käyttöolosuhteiden vuoksi ja joka on toiminnassa vain tällaisten olosuhteiden kestoajan

45) ’polttoaineen varastointijärjestelmällä’ polttoaineen varastointiin käytettäviä laitteita, joita ovat polttoainesäiliö, polttoaineen täyttölaite, täyttöaukon tulppa ja polttoainepumppu

46) ’läpäisevyyskertoimella’ (PF) polttoaineen varastointijärjestelmän läpäisevyyden mukaan määräytyviä hiilivetypäästöjä

47) ’yksikerroksisella säiliöllä’ polttoainesäiliötä, jonka rakenteessa on ainoastaan yksi materiaalikerros

48) ’monikerroksisella säiliöllä’ polttoainesäiliötä, joka rakenteessa on vähintään kahta erilaista kerroksittaista materiaalia, joista toista hiilivedyt etanoli mukaan luettuna eivät läpäise.

3 artikla

Tyyppihyväksyntää koskevat vaatimukset

1. Jotta ajoneuvolle voitaisiin myöntää EY-tyyppihyväksyntä päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta, valmistajan on osoitettava, että ajoneuvo täyttää tämän asetuksen vaatimukset, kun se testataan tämän asetuksen liitteissä III A–VIII, XI, XIV, XVI, XX ja XXI määritellyillä testausmenettelyillä. Valmistajan on lisäksi varmistettava, että vertailupolttoaineet vastaavat liitteessä IX vahvistettuja eritelmiä.

2. Ajoneuvoille on tehtävä liitteen I kuvassa I.2.4 määritellyt testit.

3. Pienet valmistajat voivat liitteisiin II, V–VIII, XI, XVI ja XXI sisältyvien vaatimusten sijasta hakea EY-tyyppihyväksyntää ajoneuvotyypille, jonka on hyväksynyt kolmannen maan viranomainen liitteessä I olevassa 2.1 kohdassa tarkoitettujen säädösten perusteella.

Jotta ajoneuvolle voitaisiin myöntää tämän kohdan mukaisesti EY-tyyppihyväksyntä päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta, on tehtävä liitteessä IV esitetyt ajokelpoisuuden määrittelemiseen liittyvät päästötestit ja liitteessä XXI esitetyt polttoaineenkulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen testit ja noudatettava liitteessä XIV esitettyjä ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia vaatimuksia.

Hyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava komissiolle kunkin tämän kohdan mukaisesti myönnetyn tyyppihyväksynnän olosuhteista.

([1]) Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission (UNECE) sääntö nro 85 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat luokkiin M ja N kuuluvien moottoriajoneuvojen käyttövoimaksi tarkoitettujen polttomoottoreiden tai sähköisten ajolaitteiden hyväksymistä niiden nettotehon ja sähköisen ajolaitteen 30 minuutin enimmäistehon mittauksen osalta (EUVL L 323, 7.11.2014, s. 52).

4. Liitteessä I olevassa 2.2 ja 2.3 kohdassa asetetaan polttoainesäiliöiden täyttöaukkoja ja elektronisen järjestelmän suojausta koskevia erityisvaatimuksia.

5. Valmistajan on varmistettava teknisillä toimenpiteillä, että pakokaasu- ja haihtumispäästöjä rajoitetaan tehokkaasti tämän asetuksen mukaisesti ajoneuvon tavanomaisen elinkaaren ajan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

Kyseisillä toimenpiteillä on myös varmistettava, että päästöjenrajoitusjärjestelmän letkut, liitokset ja liitännät ovat turvallisia ja että järjestelmän rakenne on alkuperäisen suunnitelman mukainen.

6. Valmistajan on varmistettava, että päästötestien tulokset ovat sovellettavien raja-arvojen mukaisia tässä asetuksessa määritellyissä testiolosuhteissa.

7. Liitteessä XXI esitettyä tyyppi 1 -testiä varten nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävät ajoneuvot on testattava tyyppi 1 -testissä nestekaasun tai maakaasun/biometaanin koostumuksen vaihteluiden osalta liitteen XII vaatimusten mukaisesti. Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, on testattava molempien polttoaineiden osalta, jolloin nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla käynti on testattava nestekaasun tai maakaasun/biometaanin koostumuksessa esiintyvien vaihteluiden osalta liitteen XII vaatimusten mukaisesti.

Sen estämättä, mitä edellisessä alakohdassa säädetään, katsotaan ajoneuvojen, jotka voivat käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että kaasumaista polttoainetta mutta joiden bensiinijärjestelmä on asennettu ainoastaan hätätapauksia tai käynnistystä varten ja joiden bensiinisäiliöön mahtuu enintään 15 litraa bensiiniä, olevan tyyppi 1 -testin osalta ajoneuvoja, jotka voivat käyttää polttoaineena ainoastaan kaasumaista polttoainetta.

8. Liitteen IV lisäyksessä 1 esitetyn tyyppi 2 -testin osalta joutokäyntinopeudella mitattu pakokaasujen suurin sallittu hiilimonoksidipitoisuus on se, jonka ajoneuvon valmistaja ilmoittaa. Hiilimonoksidipitoisuus saa kuitenkin olla enintään 0,3 tilavuusprosenttia.

Suurella moottorin joutokäyntinopeudella mitattu pakokaasujen hiilimonoksidipitoisuus tilavuusyksikköä kohti saa olla enintään 0,2 prosenttia, kun moottorin pyörimisnopeus on vähintään 2 000 rpm ja lambda-arvo on 1 ± 0,03 tai valmistajan eritelmän mukainen.

9. Valmistajan on varmistettava liitteessä V esitettävän tyyppi 3 -testin osalta, että moottorin tuuletusjärjestelmä ei päästä kampikammiokaasuja ilmakehään.

10. Liitteessä VIII esitettyä tyyppi 6 -testiä, jossa mitataan päästöjä alhaisissa lämpötiloissa, ei sovelleta dieselajoneuvoihin.

Tyyppihyväksynnän hakemisen yhteydessä valmistajan on kuitenkin esitettävä hyväksyntäviranomaiselle näyttö siitä, että typen oksidien jälkikäsittelylaite saavuttaa riittävän korkean lämpötilan tehokkaaseen toimintaan 400 sekunnin kuluessa kylmäkäynnistyksestä 7 °C:n lämpötilassa tyyppi 6 -testissä määritellyllä tavalla.

Lisäksi valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle tiedot pakokaasujen kierrätysjärjestelmän (EGR-järjestelmän) toimintaperiaatteesta, myös sen toiminnasta matalissa lämpötiloissa.

Näihin tietoihin on sisällyttävä kuvaus järjestelmän mahdollisista vaikutuksista päästöihin.

Hyväksyntäviranomainen ei saa myöntää tyyppihyväksyntää, jos toimitetut tiedot eivät riitä osoittamaan, että jälkikäsittelylaite tosiasiallisesti saavuttaa määritellyssä ajassa tehokkaaseen toimintaan riittävän korkean lämpötilan.

Hyväksyntäviranomaisen on komission pyynnöstä annettava tietoja typen oksidien jälkikäsittelylaitteiden ja pakokaasujen kierrätysjärjestelmien toiminnasta matalissa lämpötiloissa.

11. Valmistajan on varmistettava, että asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti tyyppihyväksytyn ajoneuvon tavanomaisen käyttöiän aikana sen päästöt, jotka on määritetty liitteessä III A vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ja jotka syntyvät tuon liitteen mukaisesti suoritetussa RDE-testissä, eivät ylitä liitteessä vahvistettuja arvoja.

Asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukainen tyyppihyväksyntä voidaan myöntää vain siinä tapauksessa, että ajoneuvo kuuluu validoituun PEMS-testiperheeseen liitteen III A lisäyksen 7 mukaisesti.

4 artikla

Tyyppihyväksyntää koskevat vaatimukset OBD-järjestelmän osalta

1. Valmistajan on varmistettava, että kaikissa ajoneuvoissa on OBD-järjestelmä.

2. OBD-järjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja asennettava ajoneuvoon siten, että se voi tunnistaa erilaisia heikentymisen tai vikojen tyyppejä ajoneuvon koko käyttöiän ajan.

3. OBD-järjestelmän on täytettävä tässä säännössä asetetut vaatimukset tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

4. OBD-järjestelmän vianilmaisimen on aktivoiduttava, kun se testataan viallisella komponentilla liitteen XI lisäyksen 1 mukaisesti.

OBD-järjestelmän vianilmaisin voi aktivoitua tämän testin aikana myös silloin, kun päästöt alittavat liitteessä XI olevassa 2.3 kohdassa määritellyt OBD-järjestelmän raja-arvot.

5. Valmistajan on varmistettava, että OBD-järjestelmä täyttää tämän asetuksen liitteen XI lisäyksessä 1 olevassa 3 kohdassa käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa.

6. Valmistajan on saatettava ajoneuvon OBD-järjestelmän E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.6 kohdan mukaisesti tallentamat ja ilmoittamat tiedot kansallisten viranomaisten ja riippumattomien toimijoiden saataville helposti ja salaamattomina.

5 artikla

EY-tyyppihyväksynnän hakeminen ajoneuvolle päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta

1. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle hakemus EY-tyyppihyväksynnän saamiseksi ajoneuvolle päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta.

2. Edellä 1 kohdassa mainittu hakemus on laadittava liitteen I lisäyksessä 3 olevan ilmoituslomakkeen mallin mukaisesti.

3. Valmistajan on lisäksi toimitettava seuraavat tiedot:

a) kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta valmistajan ilmoitus siitä sytytyskatkojen vähimmäisprosenttiosuudesta kaikista sytytystapahtumista, joka joko johtaisi liitteessä XI olevassa 2.3 kohdassa asetettujen päästörajojen ylittymiseen, jos tämä sytytyskatkojen osuus esiintyisi tyyppi 1 -testissä käynnistyksestä lähtien, sellaisena kuin testi on valittu tämän asetuksen liitteen XI mukaista osoittamista varten, tai saattaisi aiheuttaa katalysaattorin tai katalysaattoreiden liiallisen kuumenemisen ennen peruuttamatonta vaurioitumista

b) yksityiskohtainen kirjallinen kuvaus OBD-järjestelmän toiminnallisista ominaisuuksista ja luettelo kaikista OBD-järjestelmän valvonnassa olevista ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmän merkityksellisistä osista

c) kuvaus vianilmaisimesta, jolla OBD-järjestelmä ilmoittaa viasta ajoneuvon kuljettajalle

d) valmistajan ilmoitus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää liitteen XI lisäyksessä 1 olevassa 3 kohdassa käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa

e) suunnitelma, jossa kuvaillaan yksityiskohtaiset tekniset perusteet ja perustelut kunkin valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän arvon nousulle E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.2 ja 7.3 kohdan vaatimusten mukaisesti sekä osoittajien, nimittäjien ja yleisnimittäjän poistamiselle käytöstä E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa 7.7 kohdassa esitettyjen ehtojen mukaisesti

f) kuvaus toimenpiteistä, joilla estetään asiattomien toimenpiteiden kohdistaminen päästöjenvalvontatietokoneeseen ja matkamittariin, mukaan luettuna ajomatkatietojen kirjaaminen liitteiden XI ja XVI vaatimusten täyttämiseksi

g) tapauksen mukaan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksen 2 mukaiset ajoneuvoperheen olennaiset piirteet

h) tarvittaessa jäljennökset muista tyyppihyväksynnöistä, joissa on tarpeelliset tiedot hyväksynnän laajentamista ja huononemiskertoimien määrittämistä varten.

4. Edellä olevan 3 kohdan d alakohtaa sovellettaessa valmistajan on esitettävä liitteen I lisäyksessä 7 olevan mallin mukainen todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset.

5. Edellä olevan 3 kohdan e alakohtaa sovellettaessa hyväksynnän myöntävän hyväksyntäviranomaisen on pyynnöstä saatettava kyseisessä kohdassa tarkoitettu tieto kaikkien hyväksyntäviranomaisten tai komission saataville.

6. Edellä olevan 3 kohdan d ja e alakohtaa sovellettaessa hyväksyntäviranomainen ei saa hyväksyä ajoneuvoa, jos valmistajan toimittamat tiedot eivät täytä liitteen XI lisäyksessä 1 olevan 3 kohdan vaatimuksia.

E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevaa 7.2, 7.3 ja 7.7 kohtaa sovelletaan kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa.

Hyväksyntäviranomaisen on otettava kyseisissä kohdissa esitettyjen vaatimusten täyttymisen arvioinnissa huomioon tekniikan taso.

7. Edellä olevan 3 kohdan f alakohtaa sovellettaessa on niihin toimenpiteisiin, joilla estetään päästöjenvalvontatietokoneeseen kohdistuvat asiattomat toimenpiteet, sisällyttävä mahdollisuus tietokoneen päivittämiseen valmistajan hyväksymällä ohjelmalla tai kalibrointilaitteella.

8. Liitteen I kuvassa I.2.4 määriteltyjä testejä varten valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle ajoneuvo, joka vastaa hyväksynnän kohteena olevaa tyyppiä.

9. Yhdellä tai kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen sekä flex-fuel-ajoneuvojen tyyppihyväksyntähakemusten on täytettävä liitteessä I olevissa 1.1 ja 1.2 kohdassa asetetut lisävaatimukset.

10. Järjestelmän, komponentin tai erillisen teknisen yksikön merkin vaihtuminen tyyppihyväksynnän jälkeen ei automaattisesti mitätöi tyyppihyväksyntää, ellei alkuperäisiä ominaisuuksia tai teknisiä parametreja muuteta tavalla, joka vaikuttaa moottorin tai pilaantumista rajoittavan järjestelmän toimintaan.

11. Valmistajan on toimitettava myös laaja asiakirjapaketti, joka sisältää seuraavat tiedot:

a) tiedot kaikkien päästöjenrajoituksen lisä- ja perusstrategioiden toiminnasta, kuvaus parametreista, joita päästöjenrajoituksen lisästrategiat muuttavat, ja lisästrategian toiminnan reunaehdoista, sekä tiedot lisä- tai päästöjenrajoituksen perusstrategiasta, joka on todennäköisesti toiminnassa tässä asetuksessa vahvistetuissa testausmenettelyissä

b) kuvaus polttoainejärjestelmän ohjauslogiikasta, ajoitusmenetelmistä sekä kytkentäpisteistä kaikissa toimintatiloissa

c) kuvaus mahdollisesta liitteen XXI alaliitteessä 4 olevassa 4.2.1.8.5 kohdassa tarkoitetusta vapaarullaustilasta ja kuvaus mahdollisesta liitteen XXI alaliitteessä 6 olevassa 1.2.4 kohdassa tarkoitetusta ajoneuvon dynamometrikäyttötilasta.

12. Edellä 11 kohdan a ja b alakohdassa tarkoitettu laaja asiakirjapaketti on pidettävä ehdottoman luottamuksellisena. Sen voi säilyttää hyväksyntäviranomainen tai hyväksyntäviranomaisen suostumuksella valmistaja. Jos asiakirjapaketin säilyttää valmistaja, hyväksyntäviranomaisen on identifioitava ja päivättävä asiakirjapaketti tarkasteltuaan sitä ja hyväksyttyään sen. Asiakirjapaketti on annettava hyväksyntäviranomaisen tarkastettavaksi hyväksynnän yhteydessä tai milloin tahansa hyväksynnän voimassaoloaikana.

6 artikla

Hallinnolliset määräykset, jotka koskevat ajoneuvon EY-tyyppihyväksyntää päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta

1. Jos kaikki asiaankuuluvat vaatimukset täyttyvät, hyväksyntäviranomainen myöntää EY-tyyppihyväksynnän ja antaa EY-tyyppihyväksyntänumeron direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII säädetyn numerointijärjestelmän mukaisesti.

Tyyppihyväksyntänumeron osa 3 on muodostettava tämän asetuksen liitteen I lisäyksen 6 mukaisesti, sanotun kuitenkaan rajoittamatta direktiivin 2007/46/EY liitteen VII säännösten soveltamista.

Hyväksyntäviranomainen ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.

2. Poiketen siitä, mitä 1 kohdassa säädetään, OBD-järjestelmällä varustetulle ajoneuvolle voidaan valmistajan pyynnöstä myöntää tyyppihyväksyntä päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen osalta, vaikka järjestelmä ei yhden tai usean puutteen takia täysin täytä liitteen XI erityisiä vaatimuksia, kunhan kyseisen liitteen 3 kohdassa säädettyjä erityisiä hallinnollisia määräyksiä noudatetaan.

Hyväksyntäviranomainen antaa tällaisen tyyppihyväksynnän myöntämispäätöksen tiedoksi kaikille muiden jäsenvaltioiden hyväksyntäviranomaisille direktiivin 2007/46/EY 8 artiklassa vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

3. Kun hyväksyntäviranomainen myöntää EY-tyyppihyväksynnän 1 kohdan mukaisesti, se antaa liitteen I lisäyksessä 4 esitettyä mallia vastaavan EY-tyyppihyväksyntätodistuksen.

7 artikla

Tyyppihyväksyntien muutokset

Kaikkiin asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti myönnettyjen tyyppihyväksyntien muutoksiin sovelletaan direktiivin 2007/46/EY 13, 14 ja 16 artiklaa.

Liitteessä I olevan 3 kohdan säännöksiä sovelletaan valmistajan pyynnöstä ilman ylimääräisiä testejä ainoastaan samaa tyyppiä oleviin ajoneuvoihin.

8 artikla

Tuotannon vaatimustenmukaisuus

1. Tuotannon vaatimustenmukaisuus on varmistettava direktiivin 2007/46/EY 12 artiklan säännösten mukaisesti.

Lisäksi sovelletaan tämän asetuksen liitteessä I olevassa 4 kohdassa vahvistettuja säännöksiä ja saman liitteen lisäyksissä 1 ja 2 esitettyjä tilastollisia menetelmiä.

2. Tuotannon vaatimustenmukaisuus tarkastetaan tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 4 esitetyssä tyyppihyväksyntätodistuksessa olevan kuvauksen perusteella.

9 artikla

Ajoneuvojen käytönaikainen vaatimustenmukaisuus

1. Tämän asetuksen mukaisesti tyyppihyväksyttyjen ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi on toteutettava direktiivin 2007/46/EY liitteen X ja tämän asetuksen liitteen II mukaiset toimenpiteet.

2. Ajoneuvojen käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvien toimenpiteiden avulla on voitava varmistaa pilaantumista rajoittavien laitteiden toiminta ajoneuvojen tavanomaisen käyttöiän ajan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa tämän asetuksen liitteessä II määritellyllä tavalla.

3. Ajoneuvojen käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvät toimenpiteet on tarkastettava enintään viiden vuoden tai 100 000 kilometrin ajomatkan jälkeen sen mukaan, kumpi näistä toteutuu aiemmin.

4. Valmistajan ei ole pakko tarkastaa käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuutta, jos myytyjen ajoneuvojen määrä ei riitä testiotokseen. Tarkastusta ei näin ollen vaadita, jos ajoneuvotyyppiä myydään vuosittain alle 5 000 kappaletta koko unionissa.

Tällaisten pieninä sarjoina valmistettavien ajoneuvojen valmistajan on kuitenkin raportoitava hyväksyntäviranomaiselle kaikista päästöihin liittyvistä takuu- ja korjausvaateista sekä OBD-järjestelmän vioista E-säännössä nro 83 olevan 9.2.3 kohdan mukaisesti. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi lisäksi vaatia tällaisten ajoneuvotyyppien testaamista E-säännön nro 83 lisäyksen 3 mukaisesti.

5. Jos hyväksyntäviranomainen ei pidä tämän asetuksen mukaisesti tyyppihyväksynnän saaneiden ajoneuvojen osalta E-säännön nro 83 lisäyksessä 4 määriteltyjen testien tuloksia tyydyttävinä, direktiivin 2007/46/EY 30 artiklan 1 kohdassa ja liitteessä X tarkoitetut korjaavat toimenpiteet ulotetaan E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 6 kohdan mukaisesti koskemaan käytössä olevia ajoneuvoja, jotka kuuluvat samaan ajoneuvotyyppiin ja joissa on todennäköisesti samat viat.

Valmistajan E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 6.1 kohdan mukaisesti esittämä suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi on hyväksytettävä hyväksyntäviranomaisella. Valmistaja on vastuussa korjaavista toimenpiteistä tehdyn suunnitelman täytäntöönpanosta.

Hyväksyntäviranomainen antaa päätöksensä tiedoksi kaikille jäsenvaltioille 30 päivän kuluessa. Jäsenvaltiot voivat vaatia, että samaa korjaavia toimenpiteitä koskevaa suunnitelmaa sovelletaan kaikkiin niiden alueella rekisteröityihin samaa tyyppiä oleviin ajoneuvoihin.

6. Jos hyväksyntäviranomainen toteaa, että ajoneuvotyyppi ei ole siihen sovellettavien E-säännön nro 83 lisäyksen 3 vaatimusten mukainen, sen on direktiivin 2007/46/EY 30 artiklan 3 kohdan vaatimusten mukaisesti annettava asia viipymättä tiedoksi sille jäsenvaltiolle, joka on myöntänyt alkuperäisen tyyppihyväksynnän.

Tiedoksiantamisen jälkeen, ja jollei direktiivin 2007/46/EY 30 artiklan 6 kohdasta muuta johdu, alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt hyväksyntäviranomainen ilmoittaa valmistajalle, että ajoneuvotyyppi ei täytä kyseisiä vaatimuksia ja että valmistajalta edellytetään tiettyjä toimenpiteitä. Valmistajan on toimitettava tälle viranomaiselle kahden kuukauden kuluessa ilmoituksesta korjaavia toimenpiteitä koskeva suunnitelma, jonka on vastattava sisällöltään E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 6.1–6.8 kohdan vaatimuksia. Alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt hyväksyntäviranomainen sopii valmistajan kanssa kahden kuukauden kuluessa toimenpidesuunnitelmasta ja sen toteuttamisesta. Jos alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt hyväksyntäviranomainen toteaa, ettei asiasta päästä sopimukseen, aloitetaan direktiivin 2007/46/EY 30 artiklan 3 ja 4 kohdan mukainen menettely.

10 artikla

Pilaantumista rajoittavat laitteet

1. Valmistajan on varmistettava, että korvaaville pilaantumista rajoittaville laitteille, jotka on tarkoitus asentaa asetuksen (EY) N:o 715/2007 soveltamisalaan kuuluviin EY-tyyppihyväksynnän saaneisiin ajoneuvoihin, on myönnetty EY-tyyppihyväksyntä direktiivin 2007/46/EY 10 artiklan 2 kohdassa tarkoitettuina erillisinä teknisinä yksikköinä tämän asetuksen 12 ja 13 artiklan sekä liitteen XIII mukaisesti.

Katalysaattoreita ja hiukkassuodattimia pidetään tätä asetusta sovellettaessa pilaantumista rajoittavina laitteina.

Asiaa koskevat vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos kaikki seuraavat edellytykset täyttyvät:

a) jäljempänä 13 artiklassa säädetyt vaatimukset täyttyvät

b) korvaava pilaantumista rajoittava laite on hyväksytty E-säännön nro 103 ([1]) mukaisesti.

Kolmannessa alakohdassa tarkoitetussa tapauksessa sovelletaan myös 14 artiklaa.

2. Alkuperäisten korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden, jotka vastaavat liitteen I lisäyksen 4 liitteessä olevan 2.3 kohdan mukaista tyyppiä ja jotka on tarkoitus asentaa asianmukaisessa tyyppihyväksyntäasiakirjassa tarkoitettuun ajoneuvoon, ei tarvitse olla liitteen XIII mukaisia, kunhan ne täyttävät kyseisessä liitteessä olevan 2.1 ja 2.2 kohdan vaatimukset.

3. Valmistajan on varmistettava, että alkuperäisessä pilaantumista rajoittavassa laitteessa on tunnistemerkinnät.

4. Edellä 3 kohdassa tarkoitettuihin tunnistemerkintöihin on kuuluttava seuraavat:

a) ajoneuvon tai moottorin valmistajan nimi tai tavaramerkki

b) alkuperäisen pilaantumista rajoittavan laitteen merkki ja tunnistenumero, joka on kirjattu liitteen I lisäyksessä 3 olevassa 3.2.12.2 kohdassa tarkoitettuihin tietoihin.

11 artikla

EY-tyyppihyväksynnän hakeminen pilaantumista rajoittavan laitteen tyypille erillisenä teknisenä yksikkönä

1. Valmistajan on esitettävä hyväksyntäviranomaiselle hakemus, joka koskee pilaantumista rajoittavan laitteen tyypin EY-tyyppihyväksyntää erillisenä teknisenä yksikkönä.

Hakemus on laadittava liitteen XIII lisäyksessä 1 olevan ilmoituslomakkeen mallin mukaisesti.

2. Edellä 1 kohdassa asetettujen vaatimusten lisäksi valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntätestistä vastaavalle tutkimuslaitokselle kaikki seuraavat:

a) yksi tai useampi tämän asetuksen mukaisesti hyväksyttyä tyyppiä vastaava ajoneuvo, joka on varustettu uudella alkuperäisellä pilaantumista rajoittavalla laitteella

b) yksi näytekappale korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen tyypistä

c) lisänäytekappale korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen tyypistä, jos on kyse korvaavasta pilaantumista rajoittavasta laitteesta, joka on tarkoitus asentaa OBD-järjestelmällä varustettuun ajoneuvoon.

3. Edellä olevan 2 kohdan a alakohtaa sovellettaessa hakija valitsee ja tekninen tutkimuslaitos hyväksyy testiajoneuvot.

Testiajoneuvojen on täytettävä E-säännön nro 83 liitteessä 4 a olevan 3.2 kohdan vaatimukset.

([1]) Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 103 – Moottorikäyttöisten ajoneuvojen varaosakatalysaattorien hyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset (EUVL L 158, 19.6.2007, s. 106).

Testiajoneuvojen on täytettävä kaikki seuraavat vaatimukset:

a) niiden päästöjenrajoitusjärjestelmässä ei saa olla mitään vikaa

b) kaikki liiaksi kuluneet tai huonosti toimivat päästöihin liittyvät alkuperäiset osat on korjattava tai vaihdettava

c) ne on viritettävä oikein ja säädettävä valmistajan eritelmien mukaisesti ennen päästöjen testausta.

4. Näytekappaleeseen on 2 kohdan b ja c alakohdan soveltamista varten merkittävä selvästi ja pysyvästi hakijan toiminimi tai tavaramerkki ja kauppanimitys.

5. Edellä olevan 2 kohdan c alakohtaa sovellettaessa näytekappaletta on heikennettävä 2 artiklan 25 kohdan mukaisesti.

12 artikla

Hallinnolliset määräykset, jotka koskevat korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen EY-tyyppihyväksyntää erillisenä teknisenä yksikkönä

1. Jos kaikki asiaankuuluvat vaatimukset täyttyvät, tyyppihyväksyntäviranomainen myöntää korvaavalle pilaantumista rajoittavalle laitteelle EY-tyyppihyväksynnän erillisenä teknisenä yksikkönä ja antaa sille tyyppihyväksyntänumeron direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII säädetyn numerointijärjestelmän mukaisesti.

Hyväksyntäviranomainen ei saa antaa samaa numeroa toiselle korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen tyypille.

Sama tyyppihyväksyntänumero voi kattaa kyseisen korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen tyypin käytön eri ajoneuvotyypeissä.

2. Edellä olevaa 1 kohtaa sovellettaessa hyväksyntäviranomaisen on annettava liitteen XIII lisäyksessä 2 vahvistetun mallin mukaisesti laadittu EY-tyyppihyväksyntätodistus.

3. Jos tyyppihyväksynnän hakija voi osoittaa hyväksyntäviranomaiselle tai tutkimuslaitokselle, että korvaava pilaantumista rajoittava laite vastaa liitteen I lisäyksen 4 liitteessä olevassa 2.3 kohdassa esitettyä tyyppiä, tyyppihyväksyntä voidaan myöntää varmistamatta liitteessä XIII olevassa 4 kohdassa määriteltyjen vaatimusten täyttymistä.

13 artikla

Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus

1. Valmistajien on asetuksen (EY) N:o 715/2007 6 ja 7 artiklan sekä tämän asetuksen liitteen XIV mukaisesti varmistettava asianmukaisilla järjestelyillä ja menettelyillä, että ajoneuvojen OBD-järjestelmien sekä ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot ovat helposti saatavilla.

2. Hyväksyntäviranomaiset voivat myöntää tyyppihyväksynnän vasta saatuaan valmistajalta todistuksen ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta.

3. Todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta on todiste asetuksen (EY) N:o 715/2007 6 artiklan 7 kohdan vaatimusten mukaisuudesta.

4. Todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta on laadittava liitteen XIV lisäyksessä 1 olevan mallin mukaisesti.

5. Jos ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja ei ole saatavilla tai ne eivät ole asetuksen (EY) N:o 715/2007 6 ja 7 artiklan sekä tämän asetuksen liitteen XIV mukaisia silloin, kun tyyppihyväksyntähakemus tehdään, valmistajan on toimitettava kyseiset tiedot kuuden kuukauden kuluessa tyyppihyväksynnän myöntämispäivästä.

6. Velvollisuus toimittaa tietoja 5 kohdassa säädetyssä määräajassa pätee vain, jos ajoneuvo saatetaan markkinoille tyyppihyväksynnän jälkeen.

Kun ajoneuvo saatetaan markkinoille yli kuuden kuukauden kuluttua tyyppihyväksynnästä, tiedot on toimitettava markkinoillesaattamispäivänä.

7. Hyväksyntäviranomainen voi olettaa ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevan todistuksen perusteella, että valmistaja on ottanut käyttöön ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuteen liittyvät asianmukaiset järjestelyt ja menettelyt, jos yhtään valitusta ei ole tehty ja jos valmistaja toimittaa kyseiset tiedot 5 kohdassa säädetyssä määräajassa.

8. OBD-järjestelmän tietojen saatavuuden osalta liitteessä XI olevassa 4 kohdassa määriteltyjen vaatimusten lisäksi valmistajan on saatettava asiaan liittyvien tahojen saataville seuraavat tiedot:

a) merkitykselliset tiedot, jotka mahdollistavat OBD-järjestelmän moitteettoman toiminnan kannalta olennaisten varaosien kehittämisen

b) tiedot, jotka mahdollistavat yleisten vianmääritystyökalujen kehittämisen.

Edellä olevaa a alakohtaa sovellettaessa varaosien kehittämistä ei saa rajoittaa seuraavilla: merkityksellisten tietojen antamatta jättäminen, tekniset vaatimukset, jotka koskevat vianilmoitusstrategiaa tilanteissa, joissa OBD-järjestelmän raja-arvot ylittyvät tai OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään OBD-valvonnalle tässä asetuksessa asetettuja perusvaatimuksia, muutosten tekeminen OBD-tietojen käsittelyyn, jotta järjestelmä voi toimia riippumatta siitä, käyttääkö ajoneuvo bensiiniä vai kaasua, sellaisten kaasukäyttöisten ajoneuvojen tyyppihyväksyntä, joissa mahdollisesti on tyyppihyväksyntähetkellä tai sitä ennen pieni määrä vähämerkityksisiä puutteita.

Edellä olevaa b alakohtaa sovellettaessa silloin, kun valmistajat käyttävät luvakeverkostossaan standardin ISO 22900 ”Modular Vehicle Communication Interface, MVCI” tai standardin ISO 22901 ”Open Diagnostic Data Exchange, ODX” mukaisia vianmääritys- ja testaustyökaluja, ODX-tiedostot on saatettava riippumattomien toimijoiden saataville valmistajan verkkosivuston kautta.

9. Ajoneuvojen tietojen saatavuutta käsittelevä foorumi, jäljempänä ’foorumi’.

Foorumi tarkastelee, vaikuttaako tietojen saatavuus ajoneuvovarkauksien vähentämisessä tapahtuneeseen edistykseen, ja esittää suosituksia tietojen saatavuutta koskevien vaatimusten parantamiseksi. Foorumi antaa komissiolle neuvoja erityisesti sellaisen prosessin käyttöönotosta, jolla akkreditoidut organisaatiot hyväksyvät ja valtuuttavat riippumattomia toimijoita saamaan ajoneuvojen turvatietoja.

Komissio voi päättää, että foorumin keskustelut ja päätelmät pidetään luottamuksellisina.

14 artikla

Ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevien velvoitteiden noudattaminen

1. Hyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa, joko omasta aloitteestaan, valituksen johdosta tai tutkimuslaitoksen arvioinnin perusteella tarkastaa, noudattaako valmistaja asetuksen (EY) N:o 715/2007 ja tämän asetuksen säännöksiä sekä ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevan todistuksen ehtoja.

2. Jos hyväksyntäviranomainen toteaa, että valmistaja ei ole noudattanut ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia velvoitteitaan, asianomaisen tyyppihyväksynnän myöntänyt hyväksyntäviranomainen ryhtyy asianmukaisiin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi.

3. Näitä 2 kohdassa tarkoitettuja toimenpiteitä voivat olla tyyppihyväksynnän peruminen tai keskeyttäminen, sakkojen määrääminen tai muut asetuksen (EY) N:o 715/2007 13 artiklan mukaisesti vahvistettavat toimenpiteet.

4. Hyväksyntäviranomaisen on tarkastettava, että valmistaja noudattaa ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia velvoitteita, jos riippumaton toimija tai riippumattomia toimijoita edustava toimialajärjestö tekee hyväksyntäviranomaiselle valituksen.

5. Tarkastuksen yhteydessä hyväksyntäviranomainen voi pyytää tutkimuslaitosta tai muuta riippumatonta asiantuntijaa arvioimaan, onko velvollisuudet täytetty.

15 artikla

Siirtymäsäännökset

1. Luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen valmistajat voivat 31 päivään elokuuta 2017 saakka ja luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen valmistajat 31 päivään elokuuta 2018 saakka pyytää tyyppihyväksynnän myöntämistä tämän asetuksen mukaisesti. Ellei tällaista pyyntöä esitetä, sovelletaan asetusta (EY) N:o 692/2008.

2. Kansallisten viranomaisten on luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2017 ja luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2018 kieltäydyttävä päästöihin tai polttoaineenkulutukseen liittyvistä syistä myöntämästä EY-tyyppihyväksyntää tai kansallista tyyppihyväksyntää uusille ajoneuvotyypeille, jotka eivät ole tämän asetuksen mukaisia.

3. Kansalliset viranomaiset eivät luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2018 ja luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2019 saa enää päästöihin tai polttoaineenkulutukseen liittyvistä syistä pitää uusien ajoneuvojen, jotka eivät täytä tämän asetuksen vaatimuksia, vaatimustenmukaisuustodistuksia pätevinä direktiivin 2007/46/EY 26 artiklaa sovellettaessa, ja niiden on kiellettävä tällaisten ajoneuvojen rekisteröinti, myynti ja käyttöönotto.

4. Kunnes uusien ajoneuvotyyppien tapauksessa asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 kohdassa annetuista päivämääristä on kulunut kolme vuotta ja uusien ajoneuvojen tapauksessa mainitun asetuksen 10 artiklan 5 kohdassa annetuista päivämääristä neljä vuotta, sovelletaan seuraavia säännöksiä:

a) liitteessä III A olevan 2.1 kohdan vaatimuksia ei sovelleta;

b) liitteen III A muiden kohtien kuin 2.1 kohdan vaatimuksia, mukaan luettuina suoritettaviin RDE-testeihin ja kirjattaviin ja saataville asetettaviin tietoihin sovellettavat vaatimukset, sovelletaan vain uusiin tyyppihyväksyntiin, jotka on myönnetty asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti 27 päivästä heinäkuuta 2017 alkaen;

c) liitteen III A vaatimuksia ei sovelleta pienille valmistajille myönnettäviin tyyppihyväksyntiin;

d) jos liitteen III A lisäyksissä 5 ja 6 vahvistetut vaatimukset täyttyvät kyseisissä lisäyksissä kuvatuista kahdesta tietojenarviointimenetelmistä vain yhden osalta, suoritetaan vielä yksi RDE-testi;

jos kyseiset vaatimukset täyttyvät jälleen vain yhden menetelmän osalta, kirjataan täydellisyys- ja normaalisuusanalyysi kummankin menetelmän osalta, ja liitteessä III A olevassa 9.3 kohdassa vaadittu laskelma voidaan rajoittaa koskemaan vain sitä menetelmää, jonka osalta täydellisyys- ja normaalisuusvaatimukset täyttyvät; molempien RDE-testien ja täydellisyys- ja normaalisuusanalyysin tiedot kirjataan ja asetetaan saataville käytettäväksi kyseisten kahden tietojenarviointimenetelmän tulosten erojen selvittämisessä;

e) teho testiajoneuvon pyörillä määritetään joko mittaamalla vääntömomentti pyöränavassa tai hiilidioksidin massavirrasta käyttämällä ajoneuvokohtaisia CO_2-kuvaajia (”veline”) liitteen III A lisäyksessä 6 olevan 4 kohdan mukaisesti.

5. Kunnes asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 kohdassa annetuista päivämääristä on kulunut 8 vuotta, sovelletaan seuraavaa:

a) asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisesti kolmen vuoden kuluessa asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 kohdassa annetuista päivämääristä tehdyt ja loppuun saatetut tyyppi 1- / tyyppi I -testit ovat päteviä tämän asetuksen liitteessä VII ja/tai liitteen XI lisäyksessä 1 vahvistettujen vaatimusten täyttämiseksi;

b) tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä III olevan 3.13 kohdan mukaisesti kolmen vuoden kuluessa asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 kohdassa annetuista päivämääristä suoritetut menettelyt tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 1 olevan 1.1 kohdan toisessa alakohdassa vahvistettujen vaatimusten täyttämiseksi.

6. Aiemmin myönnettyjen tyyppihyväksyntien tasapuolisen kohtelun varmistamiseksi komissio tarkastelee direktiivin 2007/46/EY V luvun vaikutuksia tämän asetuksen soveltamiseen.

16 artikla

Direktiivin 2007/46/EY muuttaminen

Muutetaan direktiivi 2007/46/EY tämän asetuksen liitteen XVIII mukaisesti.

17 artikla

Asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttaminen

Muutetaan asetus (EY) N:o 692/2008 seuraavasti:

1) Korvataan 6 artiklan 1 kohta seuraavasti:

”1. Jos kaikki asiaankuuluvat vaatimukset täyttyvät, hyväksyntäviranomainen myöntää EY-tyyppihyväksynnän ja antaa EY-tyyppihyväksyntänumeron direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII säädetyn numerointijärjestelmän mukaisesti.

Tyyppihyväksyntänumeron osa 3 on muodostettava tämän asetuksen liitteen I lisäyksen 6 mukaisesti, sanotun kuitenkaan rajoittamatta direktiivin 2007/46/EY liitteen VII säännösten soveltamista.

Hyväksyntäviranomainen ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.

Asetuksen (EY) N:o 715/2007 vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos kaikki seuraavat edellytykset täyttyvät:

a) tämän asetuksen 3 artiklan 10 kohdassa vahvistetut edellytykset täyttyvät;

b) tämän asetuksen 13 artiklassa vahvistetut edellytykset täyttyvät;

c) ajoneuvo on hyväksytty E-säännön nro 83, muutossarja 07, nro 85 ja sen täydennysten, nro 101, tarkistus 3 (sisältää muutossarjan 01 täydennyksineen), ja puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen tapauksessa E-säännön 24, osa III, muutossarja 03, mukaisesti.

d) edellä 5 artiklan 11 ja 12 kohdassa säädetyt vaatimukset täyttyvät.”

2) Lisätään 16 a artikla seuraavasti:

”16 a artikla

Siirtymäsäännökset

Luokkien M1 ja M2 sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2017 ja luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2018 tätä asetusta sovelletaan ainoastaan arvioitaessa, täyttävätkö ennen mainittuja päivämääriä tämän asetuksen mukaisesti tyyppihyväksytyt ajoneuvot seuraavat vaatimukset:

a) tuotannon vaatimustenmukaisuus 8 artiklan mukaisesti;

b) käytönaikainen vaatimustenmukaisuus 9 artiklan mukaisesti;

c) ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus 13 artiklan mukaisesti.

Tätä asetusta sovelletaan myös komission täytäntöönpanoasetuksissa (EU) 2017/1152 (*) ja (EU) 2017/1153 (**) säädettyyn korrelaatiomenettelyyn.

(*) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1152, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi kevyiden hyötyajoneuvojen osalta ja asetuksen (EU) No 293/2012 muuttamisesta (katso tämän virallisen lehden sivu 644).

(**) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1153, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi ja asetuksen (EU) No 1014/2010 muuttamisesta (katso tämän virallisen lehden sivu 679)."

3) Muutetaan liite I tämän asetuksen liitteen XVII mukaisesti.

18 artikla

Asetuksen (EU) N:o 1230/2012 ([1]) muuttaminen

Korvataan komission asetuksen (EU) N:o 1230/2012 2 artiklan 5 kohta seuraavasti:

"5) 'Lisävarusteiden massalla' tarkoitetaan niiden lisävarusteiden yhdistelmien suurinta massaa, jotka voidaan asentaa ajoneuvoon vakiovarusteiden lisäksi valmistajan erittelyjen mukaisesti."

19 artikla

Kumoaminen

Kumotaan asetus (EY) N:o 692/2008 1 päivästä tammikuuta 2022.

20 artikla

Voimaantulo ja soveltaminen

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

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 1 päivänä kesäkuuta 2017.

Komission puolesta
Puheenjohtaja
Jean-Claude JUNCKER

([1]) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 1213/2012, annettu 17 päivänä joulukuuta 2012, tiettyihin GSP-jaksoihin sovellettavien tullietuuksien suspendoimisesta tiettyjen GSP-järjestelmän edunsaajamaiden osalta yleisen tullietuusjärjestelmän soveltamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 978/2012 mukaisesti (EUVL L 353, 21.12.2012, s. 31).

LIITELUETTELO

LIITE I	EY-tyyppihyväksyntää koskevat hallinnolliset määräykset
Lisäys 1	Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen tyyppi 1 -testin osalta – tilastomenetelmä
Lisäys 2	Sähköajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuteen liittyvät laskelmat
Lisäys 3	Ilmoituslomakkeen malli
Lisäys 4	EY-tyyppihyväksyntätodistuksen malli
Lisäys 5	Ajoneuvon OBD-järjestelmään liittyvät tiedot
Lisäys 6	EY-tyyppihyväksyntätodistuksen numerointijärjestelmä
Lisäys 7	Valmistajan todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset
Lisäys 8 a	Tyyppi 1 -testin testausselosteen malli (mukaan luettuna ATCT-testi) ja raportoinnin vähimmäisvaatimukset
	Liite CO2MPAS-simulaattorin tuottamien tulosten raportointiin
Lisäys 8 b	Ajovastustestin testausselosteen malli ja raportoinnin vähimmäisvaatimukset
Lisäys 8 c	Testauskaavakkeen malli
LIITE II	Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus
Lisäys 1	Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen
Lisäys 2	Pakokaasupäästöjen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testauksessa käytettävä tilastollinen menettely
Lisäys 3	Käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvät vastuut
LIITE III A	Todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvät päästöt (RDE-päästöt)
LIITE IV	Tyyppihyväksynnän yhteydessä katsastusta varten tarvittavat päästötiedot
Lisäys 1	Hiilimonoksidipäästöjen mittaaminen joutokäyntinopeuksilla (tyyppi 2 -testi)
Lisäys 2	Savun tiheyden mittaaminen
LIITE V	Kampikammiopäästöjen tarkastaminen (tyyppi 3 -testi)
LIITE VI	Haihtumispäästöjen määrittäminen (tyyppi 4 -testi)
LIITE VII	Pilaantumista rajoittavien laitteiden kestävyyden tarkastaminen (tyyppi 5 -testi)
Lisäys 1	Standardoitu koepenkkisykli (SBC)
Lisäys 2	Standardoitu dieselmoottorin koepenkkisykli (SDBC)
Lisäys 3	Standardoitu maantiesykli (SRC)
LIITE VIII	Keskimääräisten päästöjen tarkastaminen matalassa ympäristön lämpötilassa (tyyppi 6 -testi)
LIITE IX	Vertailupolttoaineiden eritelmät
LIITE X	Varattu
LIITE XI	Moottoriajoneuvojen sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)
Lisäys 1	Ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) toiminta

Lisäys 2	Ajoneuvoperheen olennaiset piirteet
LIITE XII	Ekoinnovaatioilla varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntä sekä monivaiheista tyyppihyväksyntää varten toimitettujen luokan N1 ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittäminen
LIITE XIII	Korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden EY-tyyppihyväksyntä erillisinä teknisinä yksikköinä
Lisäys 1	Ilmoituslomakkeen malli
Lisäys 2	EY-tyyppihyväksyntätodistuksen malli
Lisäys 3	EY-tyyppihyväksyntämerkin malli
LIITE XIV	Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus
Lisäys 1	Vaatimustenmukaisuustodistus
LIITE XV	Varattu
LIITE XVI	Vaatimukset ajoneuvoille, joiden päästöjen jälkikäsittelyjärjestelmässä käytetään reagenssia
LIITE XVII	Asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttaminen
LIITE XVIII	Direktiivin 2007/46/EY muuttaminen
LIITE XIX	Asetuksen (EU) N:o 1230/2012 muuttaminen
Liite XX	Moottorin nettotehon mittaaminen
Liite XXI	Tyyppi 1 -päästötestin testausmenetelmät

LIITE I

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄ KOSKEVAT HALLINNOLLISET MÄÄRÄYKSET

1. EY-TYYPPIHYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMISTÄ KOSKEVAT LISÄVAATIMUKSET

1.1. **Yhdellä polttoaineella toimivia kaasuajoneuvoja ja kahdella polttoaineella toimivia kaasuajoneuvoja koskevat lisävaatimukset**

1.1.1. Lisävaatimukset, jotka koskevat tyyppihyväksynnän myöntämistä yhdellä polttoaineella toimiville kaasuajoneuvoille ja kahdella polttoaineella toimiville kaasuajoneuvoille, ovat jäljempänä esitetyin poikkeuksin ne, jotka vahvistetaan E-säännössä nro 83 olevassa 1, 2 ja 3 kohdassa ja säännön liitteen 12 lisäyksissä 1 ja 2.

1.1.2. E-säännön nro 83 liitteessä 12 olevassa 3.1.2 ja 3.1.4 kohdassa olevaa viittausta liitteessä 10 a esitettyihin vertailupolttoaineisiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä IX olevassa A jaksossa esitettyihin asianomaisiin vertailupolttoaineiden eritelmiin.

1.2. **Polttoainevaatimuksiltaan joustavia nk. flex-fuel-ajoneuvoja koskevat lisävaatimukset**

Polttoainevaatimuksiltaan joustavia nk. flex-fuel-ajoneuvoja koskevat lisävaatimukset ovat ne, jotka vahvistetaan E-säännössä nro 83 olevassa 4.9 kohdassa.

2. TEKNISET LISÄVAATIMUKSET JA TESTIT

2.1. **Pienvalmistajat**

2.1.1. Luettelo 3 artiklan 3 kohdassa tarkoitetuista säädöksistä:

Säädös	Vaatimukset
California Code of Regulations, Title 13, kohdat 1961 (a) ja 1961(b)(1)(C)(1), jota sovelletaan ajoneuvoihin mallivuodesta 2001, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 ja 1975, julkaisija Barclay's Publishing	Kevyiden hyötyajoneuvojen tyyppihyväksyntään on sovellettava California Code of Regulationsin viimeisimmän mallivuoden vaatimuksia.

2.2. **Polttoainesäiliöiden täyttöaukot**

2.2.1. Polttoainesäiliöiden täyttöaukkoihin sovelletaan liitteessä XXI olevassa 5.4.1 ja 5.4.2 kohdassa ja jäljempänä olevassa 2.2.2 kohdassa asetettuja vaatimuksia.

2.2.2. Polttoaineentäyttöaukon tulpan puuttumisesta aiheutuvat liialliset haihtumispäästöt ja polttoaineen läikkyminen on estettävä. Tämä voidaan toteuttaa käyttämällä jotakin seuraavista:

a) automaattisesti avautuva ja sulkeutuva polttoaineentäyttöaukon tulppa, jota ei voi irrottaa

b) rakenteelliset ominaisuudet, joilla estetään liialliset haihtumispäästöt polttoaineen täyttöaukon tulpan puuttuessa

c) muu järjestely, jolla on sama vaikutus. Tällaisia voivat olla esim. remmillä tai ketjulla varustettu täyttöaukon tulppa tai tulppa, joka avataan ajoneuvon käynnistämiseen käytettävän virta-avaimen avulla. Jälkimmäisessä tapauksessa täyttöaukon tulpan on oltava sellainen, että avaimen voi poistaa ainoastaan tulpan ollessa lukittuna.

2.3. **Elektronisen järjestelmän suojausta koskevat säännökset**

2.3.1. Elektronisen järjestelmän suojausta koskevat säännökset esitetään liitteessä XXI olevassa 5.5 kohdassa ja jäljempänä olevassa 2.3.2 ja 2.3.3 kohdassa.

2.3.2. Jos puristussytytysmoottorin polttoaineensyötössä käytetään mekaanista pumppua, valmistajan on varmistettava polttoaineensyötön enimmäismäärän asetuksen suojaus ajoneuvon käytön aikana.

2.3.3. Valmistajien on tehokkaasti estettävä matkamittarin lukemien uudelleenohjelmointi ajoneuvon sisäisessä verkossa, mahdollisessa voimalaitteen ohjaimessa sekä tapauksen mukaan tietojen etävaihtoon käytettävässä lähetinyksikössä. Valmistajien on käytettävä järjestelmällisiä suojausmenetelmiä ja kirjoitussuojia, jotka suojaavat matkamittarin lukemien oikeellisuutta. Menetelmille, joilla turvataan riittävä suojaus, tarvitaan hyväksyntäviranomaisen hyväksyntä.

2.4. **Testien suorittaminen**

2.4.1. Kuvassa I.2.4 kuvataan ajoneuvon tyyppihyväksyntää varten tehtävät testit. Testikohtaiset menettelyt kuvataan liitteissä II, III A, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI,[1] XX ja XXI.

Kuva I.2.4

Testivaatimusten soveltaminen tyyppihyväksyntää ja sen laajentamista varten

Ajoneuvoluokka	Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, mukaan lukien hybridiajoneuvot[1]								Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, mukaan lukien hybridiajoneuvot	Täyssähköajoneuvot	Vetypolttokennoajoneuvot
	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot				Kahdella polttoaineella toimivat ajoneuvot[3]			Flex-fuel-ajoneuvot[3]			
Vertailupolttoaine	Bensiini (E10)	Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottori)	Bensiini (E10)	Bensiini (E10)	Bensiini (E10)	Bensiini (E10)	Diesel (B7)	—	Vety (polttokenno)
					Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottori)	Etanoli (E85)			
Kaasumaiset epäpuhtaudet (tyyppi 1 -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä[4]	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä	—	—
Hiukkasmassa (tyyppi 1 -testi)	Kyllä[2]	—	—	—	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (molemmat polttoaineet)	Kyllä	—	—
Hiukkasmäärä	Kyllä[2]	—	—	—	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (vain bensiini)	Kyllä[2] (molemmat polttoaineet)	Kyllä	—	—
Kaasumaiset epäpuhtaudet, RDE (tyyppi 1A -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä([4])	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä	-	-
Hiukkasmäärä, RDE (tyyppi 1A -testi)	Kyllä	—	—	—	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä	—	—
Joutokäyntipäästöt (tyyppi 2 -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	—	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	—	—	—
Kampikammiopäästöt (tyyppi 3 -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	—	—	—

Ajoneuvoluokka	Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, mukaan lukien hybridiajoneuvot[1]								Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, mukaan lukien hybridiajoneuvot	Täyssähköajoneuvot	Vetypolttokennoajoneuvot
	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot				Kahdella polttoaineella toimivat ajoneuvot[3]			Flex-fuel-ajoneuvot[3]			
Haihtumispäästöt (tyyppi 4 -testi)	Kyllä	—	—	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	—	—	—
Kestävyys (tyyppi 5 -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä	—	—
Päästöt matalassa lämpötilassa (tyyppi 6 -testi)	Kyllä	—	—	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	—	—	—
Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä	—	—
OBD-järjestelmät	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	—	—
Hiilidioksidipäästöt, polttoaineenkulutus, sähköenergiankulutus ja sähkökäyttöinen toimintasäde	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Savun tiheys	—	—	—	—	—	—	—	—	Kyllä	—	—
Moottorin teho	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

3. TYYPPIHYVÄKSYNTIEN LAAJENNUKSET

3.1. **Pakokaasupäästöjä koskevat laajennukset (tyyppi 1- ja 2 -testit)**

3.1.1. Tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan ajoneuvoja, jotka täyttävät 2 artiklan 1 kohdassa esitetyt kriteerit.

3.1.2. Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetut ajoneuvot

Liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 (WLTP) mukaisesti tehtyjen Ki-testien tapauksessa tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan ajoneuvoja, jotka täyttävät liitteessä XXI olevassa 5.9 kohdassa esitetyt kriteerit.

E-säännön nro 83 liitteen 13 (NEDC) mukaisesti tehtyjen Ki-testien tapauksessa tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan ajoneuvoja asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä I olevan 3.1.4 kohdan vaatimusten mukaisesti.

3.2. **Haihtumispäästöjä koskevat laajennukset (tyyppi 4 -testi)**

3.2.1. Tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmällä varustettuja ajoneuvoja, jotka täyttävät seuraavat edellytykset:

3.2.1.1. Polttoaineen ja ilman annostelujärjestelmän perusperiaate (esimerkiksi yksipisteruiskutus) on sama.

3.2.1.2. Polttoainesäiliön muoto sekä polttoainesäiliön ja polttoaineletkujen materiaali ovat samat.

3.2.1.3. Testi tehdään ajoneuvolla, joka edustaa letkun likimääräisen pituuden ja poikkipinnan osalta huonointa tapausta. Tyyppihyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos päättää, voidaanko erilaiset haihtuneen ja nestemäisen polttoaineen erottimet hyväksyä.

3.2.1.4. Polttoainesäiliön tilavuuden toleranssi on ± 10 prosenttia.

3.2.1.5. Säiliön paineventtiilin säätö on sama.

3.2.1.6. Polttoainekaasun varastointimenetelmä on sama, ts. loukun muoto ja tilavuus, väliaine, ilmanpuhdistin (jos sitä käytetään haihtumispäästöjen valvontaan) jne.

3.2.1.7. Varastoidun polttoainehöyryn poistumismenetelmä on sama (esimerkiksi ilmavirta, poistumisaika tai poistumistilavuus esivakautussyklin aikana).

3.2.1.8. Polttoaineen syöttöjärjestelmän tiivistys- ja tuuletusmenetelmät ovat samat.

3.2.2. Tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan ajoneuvoja, joissa on

3.2.2.1. eri moottorikoot

3.2.2.2. eri moottoritehot

3.2.2.3. automaattiset ja käsivalintaiset vaihteistot

3.2.2.4. kaksi- ja nelipyörävedot

3.2.2.5. eri korimallit ja

3.2.2.6. eri pyörä- ja rengaskoot.

3.3. **Pilaantumista rajoittavien laitteiden kestävyyttä koskevat laajennukset (tyyppi 5 -testi)**

3.3.1. Tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan erilaisia ajoneuvotyyppejä, kunhan ajoneuvon, moottorin tai pilaantumista rajoittavan järjestelmän seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat identtiset tai annettujen toleranssien sisällä.

3.3.1.1. Ajoneuvo:

Inertialuokka: kaksi välittömästi seuraavaa ylempää inertialuokkaa tai mikä tahansa alempi inertialuokka.

Kokonaisajovastus nopeudella 80 km/h: +5 prosenttia suurempi tai mikä tahansa pienempi arvo.

3.3.1.2. Moottori

a) sylinterin iskutilavuus (± 15 prosenttia)

b) ohjausventtiilien lukumäärä

c) polttoainejärjestelmä

d) jäähdytysjärjestelmän tyyppi

e) palamisprosessi.

3.3.1.3. Pilaantumista rajoittavan järjestelmän ominaisuudet:

a) Katalysaattorit ja hiukkassuodattimet:

katalysaattorien, suodattimien ja katalyyttielementtien lukumäärä

katalysaattorien ja suodattimien koko (monoliitin massa ± 10 prosenttia)

katalyyttitoiminnan tyyppi (hapettava, kolmitie, LNT, SCR, LNC tai muu)

jalometallimäärä (sama tai suurempi)

jalometallityyppi ja -suhde (± 15 prosenttia)

substraatti (rakenne ja materiaali)

kennotiheys

enintään 50 K:n lämpötilavaihtelu katalysaattorin tai hiukkasloukun ilmansyöttöaukossa. Lämpötilanvaihtelu tarkistetaan tasaisissa olosuhteissa ajoneuvon nopeuden ollessa 120 km/h ja kuorma-asetuksen tyyppi I -testin mukainen.

b) Ilmansyöttö:

käytössä vai ei

tyyppi (sykähdysilma, ilmapumput, muut).

c) Pakokaasujen takaisinkierrätys:

käytössä vai ei

tyyppi (jäähdytetty tai jäähdyttämätön, aktiivinen tai passiivinen ohjaus, korkea paine tai matala paine).

3.3.1.4. Kestävyystesti voidaan suorittaa ajoneuvolla, jonka korimalli, vaihteisto (automaattinen tai käsivalintainen) ja pyörä- tai rengaskoko ovat erilaiset kuin tyyppihyväksyntähakemuksen kohteena olevassa ajoneuvotyypissä.

3.4. **OBD-järjestelmää koskevat laajennukset**

3.4.1. Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan erilaisia ajoneuvoja, joissa on samanlainen liitteen XI lisäyksessä 2 määritelty moottori ja päästöjenrajoitusjärjestelmä. Tyyppihyväksynnän laajentamiseen eivät vaikuta seuraavat ajoneuvon ominaisuudet:

a) moottorin apulaitteet

b) renkaat

c) ekvivalentti-inertia

d) jäähdytysjärjestelmä

e) kokonaisvälityssuhde

f) vaihteiston tyyppi ja

g) korityyppi.

3.5. **Matalassa lämpötilassa tehtävää testiä (tyyppi 6 -testi) koskevat laajennukset**

3.5.1. Ajoneuvot, joiden vertailumassat ovat erilaiset

3.5.1.1. Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ainoastaan ajoneuvoja, joiden vertailumassa edellyttää kahden seuraavaksi korkeamman ekvivalentti-inertialuokan tai minkä tahansa alemman ekvivalentti-inertialuokan käyttämistä.

3.5.1.2. Luokkaan N kuuluvien ajoneuvojen tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan vain ajoneuvoja, joiden vertailumassa on pienempi, jos tyyppihyväksytyn ajoneuvon päästöt vastaavat sille ajoneuvolle, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, määriteltyjä raja-arvoja.

3.5.2. Ajoneuvot, joilla on eri kokonaisvälityssuhteet

3.5.2.1. Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvoja, joilla on eri välityssuhteet, vain tietyin edellytyksin.

3.5.2.2. Tyyppihyväksynnän laajentamismahdollisuuden selvittämiseksi on määriteltävä jokaiselle tyyppi 1- ja tyyppi 6 -testissä käytettävälle välityssuhteelle suhde

$$(E) = (V_2 - V_1)/V_1$$

jossa V_1 on hyväksytyn ajoneuvotyypin nopeus ja V_2 laajennushakemuksen kohteena olevan ajoneuvotyypin nopeus moottorin pyörimisnopeudella 1 000 rpm.

3.5.2.3. Jos jokaisella välityssuhteella E ≤ 8 prosenttia, on laajennus annettava uusimatta tyyppi 6 -testiä.

3.5.2.4. Jos vähintään yhdellä välityssuhteella E > 8 prosenttia ja jokaisella välityssuhteella E ≤ 13 prosenttia, on tyyppi 6 -testi uusittava. Testit voidaan tehdä valmistajan valitsemassa laboratoriossa tutkimuslaitoksen suostumuksella. Testausselosteet on lähetettävä tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle.

3.5.3. Ajoneuvot, joilla on eri vertailumassat ja eri välityssuhteet

Tyyppihyväksyntä laajennetaan koskemaan ajoneuvoja, jotka eroavat hyväksytystä tyypistä vertailumassaltaan ja välityssuhteiltaan, jos kaikki 3.5.1 ja 3.5.2 kohdassa määrätyt edellytykset täyttyvät.

4. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

4.1. **Johdanto**

4.1.1. Jokainen tämän asetuksen mukaisen tyyppihyväksynnän nojalla valmistettava ajoneuvo on valmistettava tässä asetuksessa vahvistettujen tyyppihyväksyntävaatimusten mukaiseksi. Valmistajan on toteutettava riittävät järjestelyt ja kirjalliset valvontasuunnitelmat ja tehtävä hyväksytyn tyypin jatkuvan vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi tässä asetuksessa täsmennetyin määrävälein tarvittavat päästö- ja OBD-testit. Hyväksyntäviranomaisen on varmennettava ja hyväksyttävä nämä valmistajan järjestelyt ja valvontasuunnitelmat sekä tehtävä tarkastuksia ja päästö- ja OBD-testejä tässä asetuksessa täsmennetyin määrävälein valmistajan tiloissa, myös tuotanto- ja testaustiloissa, osana direktiivin 2007/46/EY liitteessä X kuvattuja tuotteen vaatimustenmukaisuuteen ja jatkuviin tarkastuksiin liittyviä järjestelyjä.

4.1.2. Valmistajan on tarkastettava tuotannon vaatimustenmukaisuus testaamalla epäpuhtauspäästöt (esitetään asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2), hiilidioksidipäästöt (yhdessä sähköenergian kulutuksen mittaamisen kanssa), kampikammiopäästöt, haihtumispäästöt ja OBD-järjestelmä. Tarkastukseen on sen vuoksi sisällyttävä tyyppi 1-, 3- ja 4 -testi ja OBD-järjestelmän testi, jotka kuvataan tämän liitteen 2.4 kohdassa ja siinä mainituissa asiaankuuluvissa liitteissä. Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat erityiset menettelyt esitetään 4.2–4.7 kohdassa ja lisäyksissä 1 ja 2.

4.1.3. Valmistajan tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaamista varten perheellä tarkoitetaan tyyppi 1- ja 3-testien osalta CO_2-interpolointiperhettä, mukaan luettuna tyyppi 4 -testiä varten tämän liitteen 3.2 kohdassa kuvatut laajennukset, ja OBD-perhettä, mukaan luettuina OBD-testejä varten tämän liitteen 3.3 kohdassa kuvatut laajennukset.

4.1.4. Valmistajan tekemän tuotteen vaatimustenmukaisuuden tarkastamisen tiheys perustuu standardin ISO 31000:2009 *Riskienhallinta. Periaatteet ja ohjeet* mukaisiin riskinarviointimenetelmiin, ja ainakin tyyppi 1 -testi on tehtävä vähintään yhdelle jokaista 5 000:ta valmistettua ajoneuvoa kohti tai kerran vuodessa sen mukaan, kumpi toteutuu ensin.

4.1.5 Tyyppihyväksynnän myöntänyt hyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa tarkastaa kussakin tuotantolaitoksessa sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät.

Tämän asetuksen soveltamiseksi hyväksyntäviranomaisen on tehtävä valmistajan tiloissa tarkastuksia, joissa varmennetaan valmistajan järjestelyt ja kirjalliset valvontasuunnitelmat ja jotka perustuvat standardin ISO 31000:2009 Riskienhallinta. Periaatteet ja ohjeet mukaisiin riskinarviointimenetelmiin ja jotka joka tapauksessa tehdään vähintään kerran vuodessa.

Jos hyväksyntäviranomainen ei pidä valmistajan tarkastusmenetelmää tyydyttävänä, tehdään fysikaalinen testi tuotantoajoneuvoille 4.2–4.9 kohdan mukaisesti.

4.1.6. Hyväksyntäviranomaisen tekemien fysikaalisten varmennustestien tavanomaisen suoritusvälin on perustuttava valmistajan tarkastusmenettelyn tuloksiin ja riskinarviointimenetelmiin siten, että vähintään tehdään yksi varmennustesti kolmen vuoden välein. Hyväksyntäviranomaisen on tehtävä nämä fysikaaliset päästötestit ja OBD-testit tuotantoajoneuvoille 4.2–4.9 kohdan mukaisesti.

Jos fysikaaliset testi tekee valmistaja, hyväksyntäviranomaisen on seurattava niitä valmistajan tiloissa.

4.1.7. Hyväksyntäviranomaisen on laadittava seloste kaikista tarkastuksista ja fysikaalisista testeistä, joilla varmennetaan valmistajien vaatimustenmukaisuus, ja säilytettävä sitä vähintään 10 vuoden ajan. Selosteet on annettava pyynnöstä muiden tyyppihyväksyntäviranomaisten ja Euroopan komission käyttöön.

4.1.8. Vaatimustenvastaisuuksien tapauksessa sovelletaan direktiivin 2007/46/EY 30 artiklaa.

4.2. **Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi 1 -testin perusteella**

4.2.1. Tyyppi 1 -testi tehdään tuotantoajoneuvolle, joka on CO_2-interpolointiperheen validi jäsen ja vastaa tyyppihyväksyntätodistuksen kuvausta. Epäpuhtauksien vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettavat raja-arvot

annetaan asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2. Hiilidioksidipäästöjä koskeva raja-arvo on arvo, jonka valmistaja on määrittänyt valitulle ajoneuvolle liitteen XXI alaliitteessä 7 esitetyllä interpolointimenetelmällä. Hyväksyntäviranomaisen on tarkastettava interpolointilaskelma.

4.2.2. Perheestä valitaan satunnaisesti kolmen ajoneuvon otos. Sen jälkeen kun hyväksyntäviranomainen on valinnut ajoneuvot, valmistaja ei saa tehdä säätöjä valittuihin ajoneuvoihin.

4.2.2.1. Otokseen saa valita vain valmiiksi saatettuja tuotantoajoneuvoja, joilla on ajettu enintään 80 km. Näitä ajoneuvoja kutsutaan nollakilometriajoneuvoiksi testattaessa vaatimustenmukaisuutta tyyppi 1 -testillä. Ajoneuvo testataan tämän asetuksen liitteessä XXI kuvatulla sovellettavalla WLTP-syklillä testien toistamista tai ajoneuvon ajokilometrejä koskevista vaatimuksista riippumatta. Testin tuloksiksi kirjataan arvot, joille on tehty kaikki tämän asetuksen mukaiset korjaukset.

4.2.3. Testikriteerien laskennassa käytettävä tilastollinen menetelmä kuvataan lisäyksessä 1.

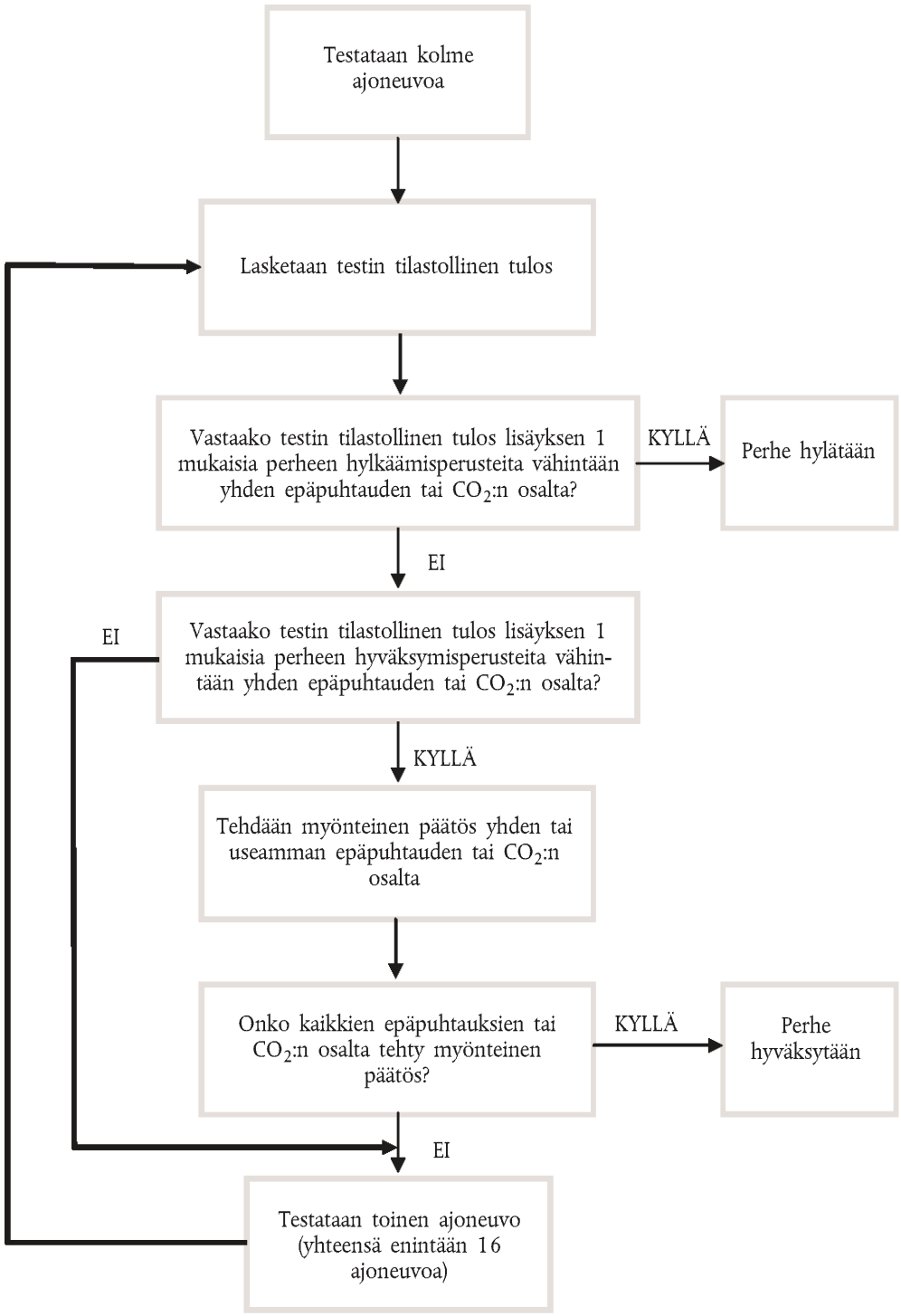
Perheen tuotantoa pidetään vaatimusten vastaisena, jos yhden tai useamman epäpuhtauden ja hiilidioksidiarvojen osalta tehdään kielteinen päätös lisäyksessä 1 vahvistettujen testikriteerien mukaisesti.

Perheen tuotantoa pidetään vaatimusten mukaisena, jos kaikkien epäpuhtauksien ja hiilidioksidiarvojen osalta tehdään myönteinen päätös lisäyksessä 1 vahvistettujen testikriteerien mukaisesti.

Jos yhden epäpuhtauden osalta tehdään myönteinen päätös, muiden epäpuhtauksien ja hiilidioksidin osalta tehtävien päätösten yhteydessä tehtävät täydentävät testit eivät vaikuta päätökseen.

Jos kaikkien epäpuhtauksien ja hiilidioksidiarvojen osalta ei tehdä myönteistä päätöstä, tehdään testi toisella ajoneuvolla (yhteensä enintään 16 ajoneuvolla) ja toistetaan lisäyksessä 1 kuvattu menettely myönteisen tai kielteisen päätöksen tekemiseksi (ks. kuva I.4.2).

Kuva I.4.2



4.2.4. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan tehdä testejä perheeseen kuuluvalle ajoneuvolle, jolla on ajettu enintään 15 000 km, jotta voidaan määrittää epäpuhtauksia ja hiilidioksidia koskevat mitatut muutoskertoimet kullekin perheelle. Sisäänajon suorittaa valmistaja, joka sitoutuu olemaan tekemättä näihin ajoneuvoihin mitään säätöjä.

4.2.4.1. Mitattu muutoskerroin määritetään sisäänajetulle ajoneuvolle seuraavalla menettelyllä:

a) Mitataan epäpuhtaus- ja hiilidioksidipäästöt enintään 80 km:n ajomatkan ja x km:n ajomatkan kohdalla ensimmäisen testattavan ajoneuvon osalta.

b) Lasketaan epäpuhtaus- ja hiilidioksidipäästöjen muutoskerroin EvC välillä 80–x km seuraavasti:

$$EvC_{meas} = \text{arvot kohdalla x km/arvot kohdalla 80 km.}$$

c) Muita interpolointiperheen ajoneuvoja ei sisäänajeta, mutta niiden arvot ”päästöt 0 km:n kohdalla / sähköenergiankulutus / CO_2” kerrotaan ensimmäisen sisäänajetun ajoneuvon muutoskertoimella. Tässä tapauksessa otetaan lisäyksen 1 mukaisesti testattaessa huomioon seuraavat arvot:

i) ensimmäisen ajoneuvon osalta arvot kohdalla x km

ii) muiden ajoneuvojen osalta arvot kohdalla 0 km asianomaisella muutoskertoimella kerrottuna.

4.2.4.2. Kaikki nämä testit tehdään markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella. Valmistajan pyynnöstä voidaan kuitenkin käyttää liitteessä IX kuvailtuja vertailupolttoaineita.

4.2.4.3. Vaihtoehtona 4.2.4.1 kohdassa tarkoitetulle menettelylle valmistaja voi varmistaa tuotannon vaatimustenmukaisuuden hiilidioksidipäästöjen osalta siten, että muutoskertoimelle EvC käytetään kiinteää arvoa 0,98 ja kaikki nollan kilometrin kohdalla mitatut hiilidioksidipäästöarvot kerrotaan tällä kertoimella.

4.2.5. Testit nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla käyvien ajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi voidaan tehdä markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella, jonka C3/C4-suhde on vertailupolttoaineiden C3/C4-suhteiden välillä nestekaasun osalta, tai jollakin lämpöarvoltaan korkealla tai matalalla polttoaineella maakaasun/biometaanin osalta. Kaikissa tapauksissa hyväksyntäviranomaiselle on esitettävä polttoaineanalyysi.

4.2.6. Ekoinnovaatioilla varustetut ajoneuvot

4.2.6.1. Ajoneuvotyypissä, joka on varustettu yhdellä tai useammalla asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa (luokan M_1 ajoneuvot) tai täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklassa (luokan N_1 ajoneuvot) tarkoitetulla ekoinnovaatiolla, tuotannon vaatimustenmukaisuus on ekoinnovaatioiden osalta osoitettava tarkastamalla, että ajoneuvossa todella on kyseiset ekoinnovaatiot.

4.3. **Täyssähköajoneuvot**

4.3.1. Toimenpiteet, joilla varmistetaan tuotannon vaatimustenmukaisuus ajoneuvojen sähköenergian kulutuksen osalta, tarkastetaan tämän liitteen lisäyksen 4 mukaisen tyyppihyväksyntätodistuksen perusteella.

4.3.2. Sähköenergian kulutuksen toteaminen tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

4.3.2.1. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä korvataan tyyppi 1 -testausmenettelyä koskeva tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 3.4.4.1.3 kohdan (perättäisten syklien menettely) ja 3.4.4.2.3 kohdan mukainen (lyhennetty testausmenettely) lopetuskriteeri seuraavasti:

Lopetuskriteeri saavutetaan tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä, kun ensimmäinen sovellettava WLTP-testisykli on päättynyt.

4.3.2.2. Kyseisen ensimmäisen sovellettavan WLTP-testisyklin aikana mitataan REESS-järjestelmistä tuleva tasavirta tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksessä 3 kuvatulla menetelmällä ja jaetaan se kyseisen WLTP-testisyklin aikana ajetulla matkalla.

4.3.2.3. Verrataan 4.3.2.2 kohdan mukaisesti määritettyä arvoa lisäyksessä 2 olevan 1.2 kohdan mukaisesti määritettyyn arvoon.

4.3.2.4. Sähköenergian kulutuksen vaatimustenmukaisuus tarkistetaan käyttämällä 4.2 kohdassa ja lisäyksessä 1 kuvattuja tilastomenetelmiä. Tässä vaatimustenmukaisuustarkastuksessa korvataan termit ”epäpuhtaudet/hiilidioksidi” termillä ”sähköenergian kulutus”.

4.4. **Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC-HEV)**

4.4.1. Toimenpiteet, joilla varmistetaan tuotannon vaatimustenmukaisuus ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen massan ja sähköenergiankulutuksen osalta, tarkastetaan tämän liitteen lisäyksen 4 mukaisessa tyyppihyväksyntätodistuksessa olevan kuvauksen perusteella.

4.4.2. Hiilidioksidipäästöjen massan toteaminen tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

4.4.2.1. Ajoneuvo testataan tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteessä 8 olevassa 3.2.5 kohdassa kuvatulla varausta ylläpitävällä tyyppi 1 -testillä.

4.4.2.2. Testin aikana määritetään varausta ylläpidettäessä syntyvien hiilidioksidipäästöjen massa tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteen 8 taulukon A8/5 mukaisesti ja verrataan sitä lisäyksessä 2 olevan 2.3 kohdan mukaisesti määritettyyn varausta ylläpidettäessä syntyvien hiilidioksidipäästöjen massaan.

4.4.2.3 Hiilidioksidipäästöjen vaatimustenmukaisuus tarkistetaan käyttämällä 4.2 kohdassa ja lisäyksessä 1 kuvattuja tilastomenetelmiä.

4.4.3. Sähköenergian kulutuksen toteaminen tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

4.4.3.1. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä korvataan tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 3.2.4.4 kohdan mukaisen varausta purkavan tyyppi 1 -testausmenettelyn päättyminen seuraavasti:

Varausta purkava tyyppi 1 -testausmenettely päättyy tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä, kun ensimmäinen sovellettava WLTP-testisykli on päättynyt.

4.4.3.2. Kyseisen ensimmäisen sovellettavan WLTP-testisyklin aikana mitataan REESS-järjestelmistä tuleva tasavirta tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksessä 3 kuvatulla menetelmällä ja jaetaan se kyseisen WLTP-testisyklin aikana ajetulla matkalla.

4.4.3.3. Verrataan tämän säännön 4.5.3.2 kohdan mukaisesti määritettyä arvoa lisäyksessä 2 olevan 2.4 kohdan mukaisesti määritettyyn arvoon.

4.4.1.4. Sähköenergian kulutuksen vaatimustenmukaisuus tarkistetaan käyttämällä 4.2 kohdassa ja lisäyksessä 1 kuvattuja tilastomenetelmiä. Tässä vaatimustenmukaisuustarkastuksessa korvataan termit ”epäpuhtaudet/hiilidioksidi” termillä ”sähköenergian kulutus”.

4.5. **Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi 3 -testin perusteella**

4.5.1. Jos tyyppi 3 -testi varmennetaan, se on tehtävä seuraavasti:

4.5.1.1. Jos hyväksyntäviranomainen katsoo, että tuotannon laatu on epätyydyttävä, ajoneuvoperheestä otetaan satunnaisesti ajoneuvo, jolle tehdään liitteessä V kuvatut testit.

4.5.1.2. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ajoneuvo täyttää liitteessä V esitetyt testivaatimukset.

4.5.1.3. Jos testattu ajoneuvo ei täytä 4.5.1.1 kohdan vaatimuksia, otetaan samasta perheestä uusi neljän ajoneuvon satunnaisotos, jolle tehdään liitteessä VI kuvatut tai ainakin E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 7 kohdan mukaiset testit. Testit voidaan tehdä ajoneuvoille, joita on sisäänajettu enintään 15 000 kilometriä ilman muutoksia.

4.5.1.4. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos vähintään kolme ajoneuvoa täyttää liitteessä V esitetyt testivaatimukset.

4.6. **Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi 4 -testin perusteella**

4.6.1. Jos tyyppi 4 -testi varmennetaan, se on tehtävä seuraavasti:

4.6.1.1. Jos hyväksyntäviranomainen katsoo, että tuotannon laatu on epätyydyttävä, ajoneuvoperheestä otetaan satunnaisesti ajoneuvo, jolle tehdään liitteessä VI kuvatut tai ainakin E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 7 kohdan mukaiset testit.

4.6.1.2. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ajoneuvo täyttää liitteessä VI tai E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 7 kohdassa kuvattujen testien vaatimukset sen mukaan, mikä testi sille tehdään.

4.6.1.3. Jos testattu ajoneuvo ei täytä 4.6.1.1 kohdan vaatimuksia, otetaan samasta perheestä uusi neljän ajoneuvon satunnaisotos, jolle tehdään liitteessä VI kuvatut tai ainakin E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 7 kohdan mukaiset testit. Testit voidaan tehdä ajoneuvoille, joita on sisäänajettu enintään 15 000 kilometriä ilman muutoksia.

4.6.1.4. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ainakin kolme ajoneuvoa täyttää liitteessä VI tai E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 7 kohdassa kuvattujen testien vaatimukset sen mukaan, mikä testi niille tehdään.

4.7. **Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus OBD-järjestelmän osalta**

4.7.1. Jos OBD-järjestelmän suorituskyky tarkastetaan, se on tehtävä seuraavasti:

4.7.1.1. Jos hyväksyntäviranomainen katsoo, että tuotannon laatu on epätyydyttävä, ajoneuvoperheestä otetaan satunnaisesti ajoneuvo, jolle tehdään liitteen XI lisäyksessä 1 kuvatut testit.

4.7.1.2. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ajoneuvo täyttää liitteen XI lisäyksessä 1 esitetyt testivaatimukset.

4.7.1.3. Jos testattu ajoneuvo ei täytä 4.7.1.1 kohdan vaatimuksia, otetaan samasta perheestä uusi neljän ajoneuvon satunnaisotos, jolle tehdään liitteen XI lisäyksessä 1 esitetyt testit. Testit voidaan tehdä ajoneuvoille, joita on sisäänajettu enintään 15 000 kilometriä ilman muutoksia.

4.7.1.4. Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ainakin kolme ajoneuvoa täyttää liitteen XI lisäyksessä 1 esitetyt testivaatimukset.

Lisäys 1

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen tyyppi 1 -testin osalta – tilastomenetelmä

1. Tässä lisäyksessä kuvaillaan menettely, jota käytetään tarkastettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuutta epäpuhtauksien ja hiilidioksidin osalta koskevat vaatimukset tyyppi 1 -testissä, mukaan luettuina täyssähköajoneuvoja ja ulkopuolelta ladattavia hybridisähköajoneuvoja koskevat vaatimustenmukaisuusvaatimukset.

2. Asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 mainittuja epäpuhtauksia ja hiilidioksidipäästöjä koskevia mittauksia tehdään vähintään kolmelle ajoneuvolle siihen saakka, että voidaan tehdä myönteinen tai kielteinen päätös.

   Lukumäärän N testeistä määritetään kaikkien mittausten N osalta $x_{1,}\ x_{2,}\ \ldots\ x_{N,}$ keskiarvo $_{Xtests}$ ja varianssi VAR:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)/N$$

   ja

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. Kunkin testimäärän osalta epäpuhtauksille voidaan tehdä jokin kolmesta seuraavasta päätöksestä (ks. i–iii alakohta jäljempänä) käyttäen perustana kunkin epäpuhtauden raja-arvoa L, kaikkien testien N keskiarvoa X_{tests}, testitulosten varianssia VAR ja testien lukumäärää N:

   i) perhe hyväksytään, jos $X_{tests} < \mathrm{A} \times L - VAR/L$

   ii) perhe hylätään, jos $X_{tests} > \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

   iii) tehdään toinen mittaus, jos

$$\mathrm{A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} < \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

   Mittausepätarkkuuksien ottamiseksi huomioon asetetaan epäpuhtauksien mittaamisessa tekijän A arvoksi 1,05.

4. Hiilidioksidin (CO_2) ja sähköenergian kulutuksen (EC) osalta käytetään normalisoituja CO_2- ja EC-arvoja:

$$x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared.}$$

$$x_i = \mathrm{EC}_{test-i}/\mathrm{EC}_{\mathrm{DC,\ COP}}$$

   CO_2:n ja EC:n osalta asetetaan tekijän A arvoksi 1,01 ja tekijän L arvoksi 1. CO_2:n ja EC:n tapauksessa kriteerit yksinkertaistetaan näin ollen seuraavasti:

   i) perhe hyväksytään, jos $X_{tests} < \mathrm{A} - VAR$

   ii) perhe hylätään, jos $X_{tests} > \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$

   iii) tehdään toinen mittaus, jos

$$\mathrm{A} - VAR \leq X_{tests} < \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$$

   Epäpuhtauksia, EC:tä ja CO_2:ta koskevia tekijän A arvoja tarkistetaan, ja niitä voidaan muuttaa käytettävissä olevan näytön perusteella. Tämän vuoksi tyyppihyväksyntäviranomaisten on toimitettava komissiolle kaikki asian kannalta merkitykselliset tiedot aluksi ainakin viiden vuoden ajan.

Lisäys 2

Sähköajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuteen liittyvät laskelmat

1. Täyssähköajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuteen liittyvät laskelmat

1.1 Yksittäisen täyssähköajoneuvon sähköenergian kulutuksen interpolointi

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

jossa

$EC_{DC-ind,COP}$ on yksittäisen ajoneuvon sähköenergian kulutus tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km]

$EC_{DC-L,COP}$ on ajoneuvon L sähköenergian kulutus tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km]

$EC_{DC-H,COP}$ on ajoneuvon H sähköenergian kulutus tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

1.2 Täyssähköajoneuvojen sähkönkulutus

Kirjataan seuraava arvo ja käytetään sitä tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa sähkönkulutuksen osalta:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

jossa

$EC_{DC,COP}$ on sähköenergian kulutus, joka perustuu REESS-järjestelmän purkautumiseen ensimmäisessä sovellettavassa WLTC-testisyklissä, joka tehdään todentamista varten tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ on sähköenergian kulutus, joka perustuu REESS-järjestelmän purkautumiseen ensimmäisessä sovellettavassa WLTC-testisyklissä, joka tehdään liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

AF_{EC} on mukautuskerroin, jolla kompensoidaan varausta purkavassa menettelyssä hyväksynnän aikana tehdyn tyyppi 1 -testin jälkeen ilmoitetun sähköenergian kulutuksen arvon ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä mitatun testituloksen välinen ero

ja

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

jossa

$EC_{WLTC,declared}$ on liitteen XXI alaliitteessä 6 olevan 1.1.2.3 kohdan mukaisesti saatu täyssähköajoneuvon ilmoitettu sähköenergian kulutus

EC_{WLTC} on liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 4.3.4.2 kohdan mukaisesti mitattu sähköenergian kulutus.

2. Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen tuotannon vaatimustenmukaisuuteen liittyvät laskelmat

2.1 Yksittäisen ulkopuolelta ladattavan hybridisähköajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien hiilidioksidipäästöjen massa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

jossa

$M_{CO2–ind,CS,COP}$ on yksittäisen ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [g/km]

$M_{CO2–L,CS,COP}$ on ajoneuvon L varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [g/km]

$M_{CO2–H,CS,COP}$ on ajoneuvon H varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [g/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

2.2 Yksittäisen ulkopuolelta ladattavan hybridisähköajoneuvon sähköenergian kulutus varausta purettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

jossa

$EC_{DC–ind,CD,COP}$ on yksittäisen ajoneuvon sähköenergian kulutus varausta purettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km]

$EC_{DC–L,CD,COP}$ on ajoneuvon L sähköenergian kulutus varausta purettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km]

$EC_{DC–H,CD,COP}$ on ajoneuvon H sähköenergian kulutus varausta purettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi [Wh/km];

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

2.3 Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

Kirjataan seuraava arvo ja käytetään sitä tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan osalta:

$$M_{CO2,CS,COP} = M_{CO2,CS} \times AF_{CO2,CS}$$

jossa

$M_{CO2,CS,COP}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa varausta ylläpidettäessä suoritettavassa tyyppi 1 -testissä, joka tehdään todentamista varten tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä

$M_{CO2,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa varausta ylläpidettäessä liitteessä XXI olevan 4.1.1 kohdan mukaisesti suoritettavassa tyyppi 1 -testissä [g/km]

$AF_{CO2,CS}$ on mukautuskerroin, jolla kompensoidaan hyväksynnän aikana tehdyn tyyppi 1 -testin jälkeen saadun varausta purkavassa menettelyssä mitatun arvon ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä mitatun testituloksen välinen ero

ja

$$AF_{CO2,CS} = \frac{M_{CO2,CS,c,declared}}{M_{CO2,CS,c,6}}$$

jossa

$M_{CO2,CS,c,declared}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen ilmoitettu massa varausta ylläpidettäessä suoritettavassa tyyppi 1 -testissä liitteen XXI alaliitteen 8 taulukon A8/5 vaiheen 7 mukaisesti

$M_{CO2,CS,c,6}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen mitattu massa varausta ylläpidettäessä suoritettavassa tyyppi 1 -testissä liitteen XXI alaliitteen 8 taulukon A8/5 vaiheen 6 mukaisesti.

2.4 Sähköenergian kulutus varausta purettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi

Kirjataan seuraava arvo ja käytetään sitä tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa varausta purettaessa mitatun sähköenergiankulutuksen osalta:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

jossa

$EC_{DC,CD,COP}$ on sähköenergian kulutus varausta purettaessa perustana REESS-järjestelmän purkautuminen ensimmäisessä sovellettavassa WLTC-testisyklissä, joka kuuluu varausta purettaessa tehtävään tyyppi 1-testiin, joka suoritetaan todentamista varten tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ on sähköenergian kulutus varausta purettaessa perustana REESS-järjestelmän purkautuminen ensimmäisessä sovellettavassa WLTC-testisyklissä, joka kuuluu varausta purettaessa tehtävään tyyppi 1-testiin, joka suoritetaan liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$AF_{EC,AC,CD}$ on sähköenergian kulutukseen varausta purettaessa sovellettava mukautuskerroin, jolla kompensoidaan hyväksynnän aikana tehdyn tyyppi 1 -testin jälkeen saadun varausta purkavassa menettelyssä mitatun arvon ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyssä mitatun testituloksen välinen ero

ja

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

jossa

$EC_{AC,CD,declared}$ on liitteen XXI alaliitteessä 6 olevan 1.1.2.3 kohdan mukaisesti varausta purettaessa tehdyssä tyyppi 1 -testissä saatu varausta purettaessa ilmoitettu sähköenergian kulutus

$EC_{AC,CD}$ on liitteen XXI alaliitteessä 8 olevan 4.3.1 kohdan mukaisesti varausta purettaessa tehdyssä tyyppi 1 -testissä saatu varausta purettaessa mitattu sähköenergian kulutus.

Lisäys 3

MALLI

ILMOITUSLOMAKE N:o …,

JOKA LIITTYY AJONEUVON EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄN PÄÄSTÖJEN SEKÄ AJONEUVON KORJAAMISEEN JA HUOLTAMISEEN TARVITTAVIEN TIETOJEN SAATAVUUDEN OSALTA

Seuraavat tiedot on soveltuvin osin toimitettava kolmena kappaleena, ja niihin on liitettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-koossa tai siihen kokoon taitettuina. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, komponenteissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on sähköohjattuja toimintoja, on toimitettava tiedot niiden ominaisuuksista.

0. YLEISTÄ

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): .....

0.2. Tyyppi: .....

0.2.1. Kaupalliset nimet (jos saatavissa): .....

0.4. Ajoneuvoluokka ([c]): .....

0.8. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: .....

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....

1. YLEISET RAKENTEELLISET OMINAISUUDET

1.1. Valokuvat ja/tai piirustukset tyyppiä edustavasta ajoneuvosta / komponentista / erillisestä teknisestä yksiköstä ([1]):

1.3.3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): .....

2. MASSAT JA MITAT([f]) ([g]) ([7])

(kg, mm) (viitataan tarvittaessa piirustukseen)

2.6. Ajokuntoisen ajoneuvon massa ([h])

a) kunkin variantin suurin ja pienin massa: .....

b) kunkin version massa (on esitettävä matriisi): .....

2.8. Valmistajan ilmoittama suurin teknisesti sallittu kokonaismassa ([i]) ([3]): .....

3. KÄYTTÖENERGIANMUUNNIN ([k])

3.1. Käyttöenergianmuuntimien valmistaja: .....

3.1.1. Valmistajan merkitsemä koodi (merkittynä käyttöenergianmuuntimeen, tai muut tunnistustavat): .....

3.2. Polttomoottori

3.2.1.1. Toimintaperiaate: kipinäsytytys/puristussytytys/dual-fuel ([1])

Sykli: nelitahtinen/kaksitahtinen/kiertomoottori ([1])

3.2.1.2. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: .....

3.2.1.2.1. Halkaisija ([l]): ..... mm

3.2.1.2.2. Iskunpituus ([l]): ..... mm

3.2.1.2.3. Sytytysjärjestys: .....

3.2.1.3. Sylinteritilavuus ([m]): ..... cm^3

3.2.1.4. Volumetrinen puristussuhde ([2]): .....

3.2.1.5. Piirustukset palotilasta, männänpäästä ja kipinäsytytysmoottorien osalta männänrenkaista: .....

3.2.1.6. Moottorin nimellinen joutokäyntinopeus ([2]): ..... rpm

3.2.1.6.1. Moottorin suuri joutokäyntinopeus ([2]): ..... rpm

3.2.1.8. Nimellisteho: ([n]) ..... KW nopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)

3.2.1.9. Valmistajan ilmoittama moottorin suurin sallittu pyörimisnopeus:. ..... rpm

3.2.1.10. Suurin nettovääntömomentti (n): ..... Nm pyörimisnopeudella.....rpm (valmistajan ilmoittama arvo)

3.2.2. Polttoaine

3.2.2.1. Kevyet hyötyajoneuvot: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / maakaasu tai biometaani / etanoli (E85) / biodiesel / vety / H_2NG ([1]) ([6])

3.2.2.1.1. RON-luku, lyijytön: .....

3.2.2.4. Ajoneuvon polttoainetyyppi: yhdellä tai kahdella polttoaineella toimiva tai polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) ([1])

3.2.2.5. Biopolttoaineen suurin sallittu määrä polttoaineessa (valmistajan ilmoittama arvo): ... tilavuusprosenttia

3.2.4. Polttoaineensyöttö

3.2.4.1. Kaasuttimilla: kyllä/ei ([1])

3.2.4.2. Polttoaineen ruiskutuksella (ainoastaan puristussytytys tai kaksipolttoaine): kyllä/ei ([1])

3.2.4.2.1. Järjestelmä (yhteispaineruiskutus / yksikkösuuttimet / jakajapumppu jne.): .....

3.2.4.2.2. Toimintaperiaate: suoraruiskutus / esikammio / pyörrekammio ([1])

3.2.4.2.3. Ruiskutuspumppu/jakelupumppu

3.2.4.2.3.1. Merkit: .....

3.2.4.2.3.2. Tyypit: .....

3.2.4.2.3.3. Suurin polttoaineen virtausmäärä ([1]) ([2]): ..... mm^3/isku tai jakso moottorin pyörimisnopeudella: .....rpm tai vaihtoehtoisesti ominaiskaavio:..... (Jos moottorissa on ahtopaineen säätö, ilmoitetaan polttoaineen virtausmäärän ja ahtopaineen suhde moottorin pyörimisnopeuteen)

3.2.4.2.4. Moottorin nopeudenrajoitin

3.2.4.2.4.2.1. Nopeus, jossa rajoitus alkaa kuormitettuna: ..... rpm

3.2.4.2.4.2.2. Suurin pyörimisnopeus kuormittamattomana: ..... rpm

3.2.4.2.6. Ruiskutussuuttimet

3.2.4.2.6.1. Merkit: .....

3.2.4.2.6.2. Tyypit: .....

3.2.4.2.8. Apukäynnistyslaite

3.2.4.2.8.1. Merkit: .....

3.2.4.2.8.2. Tyypit: .....

3.2.4.2.8.3. Järjestelmän kuvaus: .....

3.2.4.2.9. Elektronisesti ohjattu ruiskutus: kyllä/ei ([1])

3.2.4.2.9.1. Merkit: .....

3.2.4.2.9.2. Tyypit:

3.2.4.2.9.3 Järjestelmän kuvaus: .....

3.2.4.2.9.3.1. Moottorinohjausyksikön (ECU) merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.1.1. ECU-yksikön ohjelmistoversio: .....

3.2.4.2.9.3.2. Polttoaineensäätimen merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.3. Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.4. Polttoaineenjakajan merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.5. Kuristustilan merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.6. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.7. Ilmanlämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.8. Ilmanpaine-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3. Polttoaineen suihkutuksella (vain kipinäsytytysmoottorit): kyllä/ei ([1])

3.2.4.3.1. Toimintaperiaate: imusarja (yksi/monipiste/suoraruiskutus ([1])/muu (määritellään): .....

3.2.4.3.2. Merkit: .....

3.2.4.3.3. Tyypit: .....

3.2.4.3.4. Järjestelmän kuvaus (muiden kuin jatkuvaruiskutteisten järjestelmien osalta annetaan vastaavat tiedot): .....

3.2.4.3.4.1. Moottorinohjausyksikön (ECU) merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.1.1. ECU-yksikön ohjelmistoversio: .....

3.2.4.3.4.3. Ilmavirta-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.8. Kuristustilan merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.9. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.10. Ilmanlämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.11. Ilmanpaine-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.5. Ruiskutussuuttimet:

3.2.4.3.5.1. Merkki: .....

3.2.4.3.5.2. Tyyppi: .....

3.2.4.3.7. Kylmäkäynnistysjärjestelmä

3.2.4.3.7.1. Toimintaperiaatteet: .....

3.2.4.3.7.2. Toimintasäädöt/-asetukset ([1]) ([2]): .....

3.2.4.4. Syöttöpumppu

3.2.4.4.1. Paine ([2]): ..... KPa tai ominaiskaavio ([2]): .....

3.2.4.4.2. Merkit: .....

3.2.4.4.3. Tyypit: .....

3.2.5. Sähköjärjestelmä

3.2.5.1. Nimellisjännite: ..... V, positiivinen/negatiivinen maatto ([1])

3.2.5.2. Laturi

3.2.5.2.1. Tyyppi: .....

3.2.5.2.2. Nimellisteho: ..... VA

3.2.6. Sytytysjärjestelmä (vain kipinäsytytysmoottorit)

3.2.6.1. Merkit: .....

3.2.6.2. Tyypit: .....

3.2.6.3. Toimintaperiaate: .....

3.2.6.6. Sytytystulpat

3.2.6.6.1. Merkki: .....

3.2.6.6.2. Tyyppi: .....

3.2.6.6.3. Kärkiväli: ..... mm

3.2.6.7. Sytytyspuolat

3.2.6.7.1. Merkki: .....

3.2.6.7.2. Tyyppi: .....

3.2.7. Jäähdytysjärjestelmä: neste/ilma ([1])

3.2.7.1. Moottorin lämpötilan ohjausmekanismin vakioasetusarvo: .....

3.2.7.2. Neste

3.2.7.2.1. Nestelaji: .....

3.2.7.2.2. Kiertopumput: kyllä/ei ([1])

3.2.7.2.3. Ominaisuudet: ..... tai

3.2.7.2.3.1. Merkit: .....

3.2.7.2.3.2. Tyypit: .....

3.2.7.2.4. Välityssuhteet: .....

3.2.7.2.5. Tuulettimen ja sen käyttömekanismin kuvaus: .....

3.2.7.3. Ilma

3.2.7.3.1. Tuuletin: kyllä/ei ([1])

3.2.7.3.2. Ominaisuudet: ..... tai

3.2.7.3.2.1. Merkit: .....

3.2.7.3.2.2. Tyypit: .....

3.2.7.3.3. Välityssuhteet: .....

3.2.8. Imujärjestelmä

3.2.8.1. Ahdin: kyllä/ei ([1])

3.2.8.1.1. Merkit: .....

3.2.8.1.2. Tyypit: .....

3.2.8.1.3. Järjestelmän kuvaus (esim. suurin ahtopaine: ..... kPa, ohivirtausläppä, jos sellainen on): .....

3.2.8.2. Välijäähdytin: kyllä/ei ([1])

3.2.8.2.1. Tyyppi: ilma-ilma/ilma-vesi ([1])

3.2.8.3. Imun alipaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (vain puristussytytysmoottorit):

3.2.8.4. Imuputkien ja niiden apulaitteiden kuvaus ja piirustukset (kokoojakammio, lämmityslaite, lisäimuaukot jne.): .....

3.2.8.4.1. Imusarjan kuvaus (myös piirustukset ja/tai valokuvat): .....

3.2.8.4.2. Ilmansuodatin, piirustukset: ..... tai

3.2.8.4.2.1. Merkit: .....

3.2.8.4.2.2. Tyypit: .....

3.2.8.4.3. Imuäänenvaimennin, piirustukset: ..... tai

3.2.8.4.3.1. Merkit: .....

3.2.8.4.3.2. Tyypit: .....

3.2.9. Pakojärjestelmä

3.2.9.1. Pakosarjan kuvaus ja/tai piirustus: .....

3.2.9.2. Pakojärjestelmän kuvaus ja/tai piirustus: .....

3.2.9.3. Suurin sallittu pakokaasun vastapaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (vain puristussytytysmoottorit): ..... kPa

3.2.10. Imu- ja pakoaukkojen pienimmät poikkipinnat: .....

3.2.11. Venttiilien ajoitus tai vastaavat tiedot

3.2.11.1. Suurin venttiilin nosto, avautumis- ja sulkeutumiskulmat tai vaihtoehtoisten jakojärjestelmien ajoituksen yksityiskohdat ylä- ja alakuolokohtaan nähden. Pienin ja suurin ajoitus muuttuvassa ajoitusjärjestelmässä: .....

3.2.11.2. Vertailu- ja/tai säätöalueet ([1]): .....

3.2.12. Ilman pilaantumisen estämiseksi toteutetut toimenpiteet

3.2.12.1. Laitteet kampikammiokaasujen kierrättämiseksi (kuvaus ja piirustukset): .....

3.2.12.2. Muut pilaantumista rajoittavat laitteet (jos sellaisia on eikä niitä mainita muussa kohdassa)

3.2.12.2.1. Katalysaattori

3.2.12.2.1.1. Katalysaattorien ja katalyyttielementtien lukumäärä (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä): ...

3.2.12.2.1.2. Katalysaattorien mitat, muoto ja tilavuus: .....

3.2.12.2.1.3. Katalysaattorin toimintatapa: .....

3.2.12.2.1.4. Jalometallien kokonaismäärä: .....

3.2.12.2.1.5. Suhteellinen pitoisuus: .....

3.2.12.2.1.6. Substraatti (rakenne ja materiaali): .....

3.2.12.2.1.7. Kennotiheys: .....

3.2.12.2.1.8. Katalysaattorien kotelointityyppi: .....

3.2.12.2.1.9. Katalysaattorien sijainti (paikka ja vertailuetäisyys pakojärjestelmässä): .....

3.2.12.2.1.10. Lämpökilpi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.1.11. Tavanomainen käyttölämpötila: .....°C

3.2.12.2.1.12. Katalysaattorin merkki: .....

3.2.12.2.1.13. Yksilöivä osanumero: .....

3.2.12.2.2. Anturit

3.2.12.2.2.1. Happianturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sijainti: .....

3.2.12.2.2.1.3. Säätöalue: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tyyppi tai toimintaperiaate, ...

3.2.12.2.2.1.5. Yksilöivä osanumero: .....

3.2.12.2.2.2. NO_x-anturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tyyppi: .....

3.2.12.2.2.2.3. Sijainti

3.2.12.2.2.3. Hiukkasanturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tyyppi: .....

3.2.12.2.2.3.3. Sijainti: .....

3.2.12.2.3. Ilman suihkutus: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.3.1. Tyyppi (ilmapulssi, ilmapumppu jne.): .....

3.2.12.2.4. Pakokaasujen takaisinkierrätys (EGR): kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.4.1. Ominaisuudet (merkki, tyyppi, virtaus, korkea paine / matala paine / yhdistetty paine jne.): .....

3.2.12.2.4.2. Vesijäähdytteinen järjestelmä (täsmennetään kunkin EGR-järjestelmän osalta, esim. korkea paine / matala paine / yhdistetty paine): kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.5. Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Laitteiden yksityiskohtainen kuvaus: .....

3.2.12.2.5.2. Piirustus haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmästä: .....

3.2.12.2.5.3. Piirustus hiilisäiliöstä: .....

3.2.12.2.5.4. Säiliössä olevan hiilen massa: ..... g

3.2.12.2.5.5. Polttonestesäiliön kaavio tilavuus- ja materiaalitietoineen (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): .....

3.2.12.2.5.6. Piirustus ja kaavio polttonestesäiliön ja pakojärjestelmän välisestä lämpökilvestä: .....

3.2.12.2.6. Hiukkasloukku: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.6.1. Hiukkasloukun mitat, muoto ja tilavuus: .....

3.2.12.2.6.2. Hiukkasloukun rakenne: .....

3.2.12.2.6.3. Sijainti (vertailuetäisyys pakojärjestelmässä): .....

3.2.12.2.6.4. Hiukkasloukun merkki: .....

3.2.12.2.6.5. Yksilöivä osanumero: .....

3.2.12.2.7 OBD-järjestelmä: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.7.1. Kirjallinen kuvaus ja/tai piirros vianilmaisimesta: .....

3.2.12.2.7.2. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän valvomista komponenteista ja niiden tarkoituksesta: .....

3.2.12.2.7.3. Kirjallinen kuvaus (toiminnan perusperiaatteet) seuraavista:

3.2.12.2.7.3.1 Kipinäsytytysmoottorit

3.2.12.2.7.3.1.1. Katalysaattorin valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Sytytyskatkojen havaitseminen: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Happianturin valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo: .....

3.2.12.2.7.3.2. Puristussytytysmoottorit: .....

3.2.12.2.7.3.2.1. Katalysaattorin valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Hiukkasloukun valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.2.5. Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo: .....

3.2.12.2.7.4. Vianilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajokertamäärä tai tilastollinen menetelmä): .....

3.2.12.2.7.5. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna): .....

3.2.12.2.7.6. Ajoneuvon valmistajan on toimitettava seuraavat lisätiedot, jotta OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivien varaosien sekä vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistus on mahdollista.

3.2.12.2.7.6.1. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä käytettyjen esivakauttavien syklien tyypin ja lukumäärän kuvaus.

3.2.12.2.7.6.2. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman komponentin osalta käytetyn OBD-järjestelmän demonstraatiosyklin tyypin kuvaus.

3.2.12.2.7.6.3. Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne komponentit, joita tarkkaillaan anturilla vianmääritykseen ja vianilmaisimen aktivoitumiseen liittyvän järjestelmän yhteydessä (käyntijaksojen kiinteä lukumäärä tai tilastollinen menetelmä), mukaan luettuna anturilla tarkkailtujen merkityksellisten toissijaisten parametrien luettelo kunkin OBD-järjestelmällä valvotun komponentin osalta. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän niistä tulostuskoodeista ja niiden tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna), jotka koskevat päästöihin liittyviä ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä käyttövoimajärjestelmän komponentteja, kun komponentin valvontaa käytetään vianilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen, mukaan luettuna tyhjentävä selitys erityisesti palvelussa $05 (testiarvot ID $21–FF) ja palvelussa $06 annetuista tiedoista.

Jos kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä standardin ISO 15765-4 ”Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems” mukaisesti, palvelussa $06 (testiarvot ID $00-FF) annetuista tiedoista on annettava tyhjentävä selitys jokaisen tuetun OBD-valvonta-ID:n osalta.

3.2.12.2.7.6.4. Edellä vaaditut tiedot voidaan määrittää täydentämällä taulukko jäljempänä kuvatulla tavalla.

3.2.12.2.7.6.4.1. Kevyet hyötyajoneuvot

Komponentti	Vikakoodi	Valvontastrategia	Vianmääritysperusteet	Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet	Toissijaiset parametrit	Esivakautus	Demonstraatiotesti
Katalyytti	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Sensori 1:n ja 2:n signaalien erot	3. sykli	Moottorin pyörimisnopeus ja kuormitus, A/F-moodi, katalyytin lämpötila	Kaksi tyyppi I -sykliä	Tyyppi I

3.2.12.2.8. Muu järjestelmä: .....

3.2.12.2.8.2. Kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä

3.2.12.2.8.2.3. Toimintaa vaativan järjestelmän tyyppi: vain tietty käynnistysmäärä / ei käynnistystä polttoainetäydennyksen jälkeen / polttoainesäiliön lukitus / toimintatehon rajoittaminen

3.2.12.2.8.2.4. Toimintaa vaativan järjestelmän kuvaus

3.2.12.2.8.2.5. Vastaa ajoneuvon keskimääräistä ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä: ..... Km

3.2.12.2.10. Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä: (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä)

3.2.12.2.10.1. Regenerointimenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus .....

3.2.12.2.10.2. Tyypin 1 käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi 1 -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 kuvassa A6.App1/1 tai E-säännön nro 83 liitteen 13 kuvassa A13/1 (tapauksen mukaan)): .....

3.2.12.2.10.2.1. Sovellettava tyyppi 1 -sykli (ilmoitetaan sovellettava menettely: liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83 .....

3.2.12.2.10.3. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla on määritetty jaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu: .....

3.2.12.2.10.4. Parametrit, joiden avulla määritetään regeneroinnin tapahtumiseksi tarvittavan latauksen taso (esim. lämpötila, paine jne.): .....

3.2.12.2.10.5. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä ladataan E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevassa 3.1 kohdassa kuvatussa testimenettelyssä: .....

3.2.12.2.11. Kuluvia reagensseja käyttävät katalysaattorit (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä) kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Tarvittavan reagenssin tyyppi ja pitoisuus: .....

3.2.12.2.11.2. Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue: .....

3.2.12.2.11.3. Kansainvälinen standardi: .....

3.2.12.2.11.4. Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto (tapauksen mukaan):

3.2.12.2.11.5. Reagenssimäärän ilmaisin (kuvaus ja sijainti)

3.2.12.2.11.6. Reagenssisäiliö

3.2.12.2.11.6.1. Kapasiteetti: .....

3.2.12.2.11.6.2. Lämmitysjärjestelmä: kyllä/ei

3.2.12.2.11.6.2.1. Kuvaus tai piirustus

3.2.12.2.11.7. Reagenssinvalvontayksikkö: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Merkki: .....

3.2.12.2.11.7.2. Tyyppi: .....

3.2.12.2.11.8. Reagenssinsuihkutin (merkki, tyyppi ja sijainti): .....

3.2.13. Savun tiheys

3.2.13.1. Absorptiokertoimen tunnuksen sijainti (ainoastaan puristussytytysmoottorit): .....

3.2.14. Polttoaineenkulutuksen vähentämiseksi suunniteltujen laitteiden ominaisuudet (jos niitä ei ilmoiteta muissa kohdissa):.

3.2.15. Nestekaasun syöttöjärjestelmä: kyllä/ei ([1])

3.2.15.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1): .....

3.2.15.2. Elektroninen moottorinohjausyksikkö nestekaasusyötön osalta

3.2.15.2.1. Merkit: .....

3.2.15.2.2. Tyypit: .....

3.2.15.2.3. Päästöihin liittyvät säätömahdollisuudet: .....

3.2.15.3. Lisäasiakirjat

3.2.15.3.1. Kuvaus katalysaattorin suojauksesta vaihdettaessa polttoaine bensiinistä nestekaasuun tai päinvastoin: .....

3.2.15.3.2. Järjestelmän kokoonpano (sähkökytkennät, alipainekytkennät, tasausletkut jne.): .....

3.2.15.3.3. Piirros tunnuksesta: .....

3.2.16. Maakaasunsyöttöjärjestelmä: kyllä/ei ([1])

3.2.16.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti: .....

3.2.16.2. Elektroninen moottorinohjausyksikkö maakaasusyötön osalta

3.2.16.2.1. Merkit: .....

3.2.16.2.2. Tyypit: .....

3.2.16.2.3. Päästöihin liittyvät säätömahdollisuudet: .....

3.2.16.3. Lisäasiakirjat

3.2.16.3.1. Kuvaus katalysaattorin suojauksesta vaihdettaessa polttoaine bensiinistä maakaasuun tai päinvastoin: .....

3.2.16.3.2. Järjestelmän kokoonpano (sähkökytkennät, alipainekytkennät, tasausletkut jne.): .....

3.2.16.3.3. Piirros tunnuksesta: .....

3.2.18. Vedynsyöttöjärjestelmä: kyllä/ei ([1])

3.2.18.1. EY-tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 79/2009 mukaisesti: .....

3.2.18.2. Elektroninen moottorinohjausyksikkö vedynsyötön osalta

3.2.18.2.1. Merkit: .....

3.2.18.2.2. Tyypit: .....

3.2.18.2.3. Päästöihin liittyvät säätömahdollisuudet: .....

3.2.18.3. Lisäasiakirjat

3.2.18.3.1. Kuvaus katalysaattorin suojauksesta vaihdettaessa polttoaine bensiinistä vetyyn tai päinvastoin: .....

3.2.18.3.2. Järjestelmän kokoonpano (sähkökytkennät, alipainekytkennät, tasausletkut jne.): .....

3.2.18.3.3. Piirros tunnuksesta: .....

3.2.19.4. Lisäasiakirjat

3.2.19.4.1. Kuvaus katalysaattorin suojauksesta vaihdettaessa polttoaine bensiinistä vety-maakaasuseokseen tai päinvastoin: .....

3.2.19.4.2.	Järjestelmän kokoonpano (sähkökytkennät, alipainekytkennät, tasausletkut jne.): .....
3.2.19.4.3.	Piirros tunnuksesta: .....
3.2.20.	Tiedot lämmön varastoinnista
3.2.20.1.	Aktiivinen lämmönvaraaja: kyllä/ei ([1])
3.2.20.1.1.	Entalpia: ..... (J)
3.2.20.2.	Eristysmateriaalit
3.2.20.2.1.	Eristysmateriaali: .....
3.2.20.2.2.	Eristyksen tilavuus: .....
3.2.20.2.3.	Eristyksen paino: .....
3.2.20.2.4.	Eristyksen sijainti: .....
3.3.	Sähkömoottori
3.3.1.	Tyyppi (käämitys, magnetointi): .....
3.3.1.2.	Käyttöjännite: V
3.4.	Käyttövoimaenergiamuuntimien yhdistelmät
3.4.1.	Hybridisähköajoneuvo: kyllä/ei ([1])
3.4.2.	Hybridisähköajoneuvon luokka: ulkoisesti ladattava / vain sisäisesti ladattava: ([1])
3.4.3.	Käyttötilan vaihtokytkin: kyllä/ei ([1])
3.4.3.1.	Valittavissa olevat toimintatilat
3.4.3.1.1.	Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])
3.4.3.1.2.	Pelkkä polttoaineen käyttö kyllä/ei ([1])
3.4.3.1.3.	Hybriditilat: kyllä/ei ([1]) (jos kyllä, lyhyt kuvaus): .....
3.4.4.	Kuvaus energianvarastointilaitteesta: (REESS, kondensaattori, vauhtipyörä/laturi)
3.4.4.1.	Merkit: .....
3.4.4.2.	Tyypit: .....
3.4.4.3.	Tunnistusnumero: .....
3.4.4.4.	Sähkökemiallisen kytkennän laji: .....
3.4.4.5.	Energia: ..... (REESS: jännite ja 2 tunnin Ah-teho, kondensaattori: J .....)
3.4.4.6.	Laturi: ajoneuvossa / ulkoinen / ei ole ([1])
3.4.5.	Sähkökoneet (kuvataan kukin sähkökonetyyppi erikseen)

3.4.5.1.	Merkki: .....
3.4.5.2.	Tyyppi: .....
3.4.5.3.	Ensisijainen käyttö: ajomoottori/laturi ([1])
3.4.5.3.1.	Käytettäessä ajomoottorina: yksi moottori / monta moottoria (lukumäärä) ([1]): .....
3.4.5.4.	Suurin teho: ..... kW
3.4.5.5.	Toimintaperiaate
3.4.5.5.5.1	Tasavirta / vaihtovirta / vaiheiden lukumäärä: .....
3.4.5.5.2.	Erillinen magnetointi / sarja / yhdistelmä ([1]):
3.4.5.5.3.	Synkroninen/asynkroninen ([1])
3.4.6.	Ohjausyksikkö
3.4.6.1.	Merkit: .....
3.4.6.2.	Tyypit: .....
3.4.6.3.	Tunnistusnumero: .....
3.4.7.	Tehonsäädin
3.4.7.1.	Merkki: .....
3.4.7.2.	Tyyppi: .....
3.4.7.3.	Tunnistusnumero: .....
3.4.9.	Valmistajan esivakautussuositus: .....
3.5.	Valmistajan ilmoittamat arvot, joiden perusteella arvioidaan hiilidioksidipäästöt / polttoaineenkulutus / sähkönkulutus / sähkökäyttöinen toimintasäde, sekä mahdollisen ekoinnovaatioiden yksityiskohdat ([o])
3.5.7.	Valmistajan ilmoittamat arvot
3.5.7.1.	Testiajoneuvon parametrit
3.5.7.1.1	Ajoneuvo H
3.5.7.1.1.1.	Syklin energiantarve (J): .....
3.5.7.1.1.2.	Ajovastuskertoimet
3.5.7.1.1.2.1.	f_0, N: .....
3.5.7.1.1.2.2.	f_1, N/(km/h): .....
3.5.7.1.1.2.3.	f_2, N/(km/h)^2: .....
3.5.7.1.2.	Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)
3.5.7.1.2.1.	Syklin energiantarve (J)
3.5.7.1.2.2.	Ajovastuskertoimet
3.5.7.1.2.2.1.	f_0, N: .....
3.5.7.1.2.2.2.	f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

3.5.7.1.3.1. Syklin energiantarve (J)

3.5.7.1.3.2. Ajovastuskertoimet

3.5.7.1.3.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.2. Yhdistetty CO_2-päästöjen massa

3.5.7.2.1. Polttomoottorin yhdistetty CO_2-päästöjen massa

3.5.7.2.1.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... g/km

3.5.7.2.2. Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa – ulkopuolelta ladattavat ja vain sisäisesti ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.2.2.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.2.3. Varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massa – ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.2.3.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.3. Sähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde

3.5.7.3.1. Täyssähköajoneuvon toimintasäde (Pure Electric Range, PER)

3.5.7.3.1.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... km

3.5.7.3.1.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... km

3.5.7.3.2. Sähkökäyttöinen toimintasäde pelkällä sähköllä (All Electric Range, AER) – ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.3.2.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... km

3.5.7.3.2.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... km

3.5.7.3.2.3. Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): ..... km

3.5.7.4. Polttokennohybridiajoneuvojen polttoaineenkulutus (FC) varausta ylläpidettäessä

3.5.7.4.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Sähköajoneuvojen sähköenergiankulutus

3.5.7.5.1. Täyssähköajoneuvojen yhdistetty sähköenergiankulutus (EC_{WLTC})

3.5.7.5.1.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Käyttötekijällä (UF) painotettu varausta purkava sähkönkulutus $EC_{AC,CD}$ (yhdistetty)

3.5.7.5.2.1. Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (tapauksen mukaan) ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): ..... Wh/km

3.5.8. Asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa (luokan M1 ajoneuvot) tai asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklassa (luokan N1 ajoneuvot) tarkoitettu ekoinnovaatiolla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.5.8.1. Täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 5 artiklassa (luokan M1 ajoneuvot) tai täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 427/2014 5 artiklassa (luokan N1 ajoneuvot) tarkoitetun verrokkiajoneuvon tyyppi/variantti/versio (tapauksen mukaan): .....

3.5.8.2. Onko ekoinnovaatioiden välillä vuorovaikutusta: kyllä/ei ([1])

3.5.8.3. Ekoinnovaatioiden käyttöön liittyvät päästötiedot (taulukko toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta) ([w1])

Päätös ekoinnovaation hyväksymisestä ([w2])	Ekoinnovaation koodi ([w3])	1. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	2. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	3. Verrokkiajoneuvon CO_2 -päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana ([w4])	4. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana	5. Käyttötekijä (UF) eli tekniikan käytön osuus ajassa mitattuna normaaleissa käyttöolosuhteissa	CO_2-päästövähennys ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
					CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (g/km) ([w5])		

(w) Ekoinnovaatiot.
(w1) Taulukkoa laajennetaan tarvittaessa siten, että kullekin ekoinnovaatiolle varataan oma rivi.
(w2) Ekoinnovaation hyväksymisestä annetun komission päätöksen numero.
(w3) Vahvistettu ekoinnovaation hyväksymisestä annetussa komission päätöksessä.
(w3) Jos tyyppi 1 -testisyklin sijaan sovelletaan tyyppihyväksyntäviranomaisen hyväksynnällä mallintamismenetelmää, arvoksi on merkittävä mallintamismenetelmällä saatu arvo.
(w5) Kullakin yksittäisellä ekoinnovaatiolla saavutettu yhteenlaskettu CO_2-päästöjen vähentyminen.

3.6. Valmistajan sallimat lämpötilat

3.6.1. Jäähdytysjärjestelmä

3.6.1.1. Nestejäähdytys

Suurin lämpötila poistokanavassa: ..... K

3.6.1.2. Ilmajäähdytys

3.6.1.2.1. Tarkistuspiste: .....

3.6.1.2.2. Suurin lämpötila tarkistuspisteessä: ..... K

3.6.2. Välijäähdyttimen suurin ulostulolämpötila: ..... K

3.6.3. Pakokaasujen suurin lämpötila pakoputkien ja pakosarjan ulkolaippojen tai turboahtimen liitoskohdassa: ..... K

3.6.4. Polttoaineen lämpötila

Pienin: ..... K — suurin: ..... K

dieselmoottorien osalta ruiskutuspumpun syötössä, kaasumoottorien osalta paineentasaajan viimeisessä vaiheessa

3.6.5. Voiteluaineen lämpötila

Pienin: ..... K – suurin: ..... K

3.8. Voitelujärjestelmä

3.8.1. Järjestelmän kuvaus

3.8.1.1. Voiteluainesäiliön sijainti: .....

3.8.1.2. Syöttöjärjestelmä (pumppu / ruiskutus imusarjaan / sekoitus polttoaineeseen jne.) ([1])

3.8.2. Voitelupumppu

3.8.2.1. Merkit: .....

3.8.2.2. Tyypit: .....

3.8.3. Sekoitus polttoaineeseen

3.8.3.1. Prosenttiosuus: .....

3.8.4. Öljynjäähdytin: kyllä/ei ([1])

3.8.4.1. Piirustukset: ..... tai

3.8.4.1.1. Merkit: .....

3.8.4.1.2. Tyypit: .....

4. VOIMANSIIRTO ([P])

4.3. Moottorin vauhtipyörän hitausmomentti: .....

4.3.1. Lisähitausmomentti vaihde vapaalla: .....

4.4. Kytkimet

4.4.1. Tyyppi: .....

4.4.2. Suurin momentinmuuntosuhde: .....

4.5. Vaihdelaatikko

4.5.1. Tyyppi (käsivalintainen / automaattinen / CVT (portaattomasti säätyvä vaihteisto)) ([1])

4.5.1.1. Pääasiallinen ajotila: kyllä/ei ([1])

4.5.1.2. Paras ajotila (ellei pääasiallista ajotilaa) .....

4.5.1.3. Huonoin ajotila (ellei pääasiallista ajotilaa) .....

4.5.1.4. Vääntömomenttiarvo: .....

4.5.1.5. Kytkimien lukumäärä: .....

4.6. Välityssuhteet

Vaihde	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön välityssuhteet (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisvälityssuhteet
Suurin CVT:n osalta			
1			
2			
3			
…			
Pienin CVT:n osalta			
Peruutusvaihde			

4.7. Ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus (km/h) ([9]) .....

6. PYÖRÄNTUENTA

6.6. Renkaat ja pyörät

6.6.1. Rengas-pyöräyhdistelmät

6.6.1.1. Akselit

6.6.1.1.1. Akseli 1: .....

6.6.1.1.1.1. Renkaan kokomerkintä

6.6.1.1.2. Akseli 2: .....

6.6.1.1.2.1. Renkaan kokomerkintä

jne.

6.6.2. Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja

6.6.2.1. Akseli 1: .....

6.6.2.2. Akseli 2: .....

6.6.3. Ajoneuvon valmistajan suosittelemat rengaspaineet: ..... kPa

9. KORI

9.1. Korityypit ilmoitetaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevassa C osassa vahvistetuin koodein: ...

9.10.3. Istuimet

9.10.3.1. Istuinpaikkojen lukumäärä (s): .....

16. AJONEUVOJEN KORJAAMISEEN JA HUOLTAMISEEN TARVITTAVIEN TIETOJEN SAATAVUUS

16.1. Tärkein verkkosivusto, jolta ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja on saatavana: .....

16.1.1. Päivämäärä, josta lähtien tiedot ovat saatavilla (kuuden kuukauden kuluessa tyyppihyväksynnän päivämäärästä): .....

16.2. Sivuston käyttöehdot: .....

16.3. Ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen muoto verkkosivustolla: .....

Lisäys ilmoituslomakkeeseen

TIETOJA TESTILOLOSUHTEISTA

1. **Käytetyt voiteluaineet**

1.1. Moottorin voiteluaine

1.1.1. Merkki: …

1.1.2. Tyyppi: …

1.2. Vaihdelaatikon voiteluaine

1.2.1. Merkki: …

1.2.2. Tyyppi: …

(öljyn osuus prosentteina, jos voiteluaine on sekoitettu polttoaineeseen)

2. **Ajovastustiedot**

2.1. Vaihdelaatikon tyyppi (käsivalintainen / automaattinen / portaattomasti säätyvä)

Ajoneuvo L (matala konfiguraatio) (jos on)	Ajoneuvo H (korkea konfiguraatio)
2.2. Ajoneuvon korityyppi (variantti/versio)	2.2. Ajoneuvon korityyppi (variantti/versio)
2.3. Ajovastuksen määritysmenetelmä (mittaus tai laskettu ajovastusperheen perusteella)	2.3. Ajovastuksen määritysmenetelmä (mittaus tai laskettu ajovastusperheen perusteella)
2.4. Testistä saadut ajovastustiedot	2.4. Testistä saadut ajovastustiedot
2.4.1. Renkaiden merkki ja tyyppi:	2.4.1. Renkaiden merkki ja tyyppi:
2.4.2. Renkaiden mitat (edessä/takana):	2.4.2. Renkaiden mitat (edessä/takana):
2.4.4. Rengaspaine (edessä/takana) (kPa):	2.4.4. Rengaspaine (edessä/takana) (kPa):
2.4.5. Renkaiden vierintävastus (edessä/takana) (kg/t):	2.4.5. Renkaiden vierintävastus (edessä/takana) (kg/t):
2.4.6. Ajoneuvon testimassa (kg)	2.4.6. Ajoneuvon testimassa (kg)
2.4.7. Delta C_d.A -arvo verrattuna ajoneuvoon H (m^2)	
2.4.8. Ajovastuskertoimet f_0, f_1, f_2	2.4.8. Ajovastuskertoimet f_0, f_1, f_2

Lisäys 4

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUKSEN MALLI

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm)

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS

Viranomaisen leima

Ilmoitus

— EY-tyyppihyväksynnästä ([1])

— EY-tyyppihyväksynnän laajennuksesta ([1])

— EY-tyyppihyväksynnän epäämisestä ([1])

— EY-tyyppihyväksynnän peruuttamisesta ([1])

— joka koskee järjestelmätyyppiä / ajoneuvotyyppiä järjestelmän osalta ([1]) asetuksen (EY) N:o 715/2007 ([2]) ja asetuksen (EU) 2017/1151 ([3]) mukaisesti

EY-tyyppihyväksyntänumero: …

Laajennuksen syy: …

I OSA

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

0.2.1. Kaupalliset nimet (jos saatavissa): …

0.3. Tyypin tunniste, jos se on merkitty ajoneuvoon: ([4])

0.3.1. Merkinnän sijainti: …

0.4. Ajoneuvoluokka ([5])

0.5. Valmistajan nimi ja osoite: …

0.8. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: …

0.9. Valmistajan edustaja: ….

II OSA– toistetaan kunkin liitteessä XXI olevassa 5.6 kohdassa määritellyn interpolointiperheen osalta

0. Interpolointiperheen tunniste liitteessä XXI olevan 5.0 kohdan mukaisesti

1. Lisätiedot (tapauksen mukaan): (ks. liite)

2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: …

3. Tyyppi 1- testin selosteen päivämäärä: …

4. Tyyppi 1- testin selosteen numero: …

5. Mahdolliset huomautukset: (ks. liite)

6. Paikka: …

7. Päiväys: …

8. Allekirjoitus: …

Liitteet:	Hyväksyntäasiakirjat ([6]).

Liite EY-tyyppihyväksyntätodistukseen nro …

joka koskee ajoneuvon tyyppihyväksyntää päästöjen sekä ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuuden osalta asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti

Tyyppihyväksyntätodistusta täytettäessä olisi vältettävä ristiinviittauksia testausselosteeseen tai ilmoituslomakkeeseen.

0. INTERPOLOINTIPERHEEN TUNNISTE LIITTEESSÄ XXI OLEVAN 5.0 KOHDAN MUKAISESTI ...

1. LISÄTIETOJA

1.1. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: …

1.2. Suurin massa: …

1.3. Vertailumassa: …

1.4. Istuinten lukumäärä: …

1.6. Korityyppi:

1.6.1. Luokat M_1 ja M_2: sedan, viistoperä, farmari, coupé, avoauto, monikäyttöajoneuvo [1]

1.6.2. Luokat N_1 ja N_2: kuorma-auto, pakettiauto [1]

1.7. Vetävät pyörät: etupyörävetoinen/takapyörävetoinen/nelipyörävetoinen [1]

1.8. Täyssähköajoneuvo: kyllä/ei [1]

1.9. Hybridisähköajoneuvo: kyllä/ei [1]

1.9.1. Hybridisähköajoneuvon luokka: ulkopuolelta ladattava / vain sisäisesti ladattava / polttokenno [1]

1.9.2. Käyttötilan vaihtokytkin: kyllä/ei [1]

1.10. Moottorin tunniste:

1.10.1. Moottorin iskutilavuus:

1.10.2. Polttoaineensyöttöjärjestelmä: suora ruiskutus / epäsuora ruiskutus [1]

1.10.3. Valmistajan suosittelema polttoaine:

1.10.4.1. Suurin teho: kW pyörimisnopeudella …rpm

1.10.4.2. Suurin vääntömomentti: Nm pyörimisnopeudella …rpm

1.10.5. Ahdin: kyllä/ei [1]

1.10.6. Sytytysjärjestelmä: puristussytytys/kipinäsytytys [1]

1.11. Voimalaite (täyssähköajoneuvossa tai hybridisähköajoneuvossa) [1]

1.11.1. Suurin nettoteho: … kW pyörimisnopeudella ... – ... rpm

1.11.2. 30 minuutin suurin teho: …… kW

1.11.3 Suurin nettovääntömomentti: ... Nm pyörimisnopeudella …rpm

1.12. Ajoakku (täyssähköajoneuvossa tai hybridisähköajoneuvossa)

1.12.1. Nimellisjännite: V

1.12.2. Kapasiteetti (2 h): Ah

1.13. Voimansiirto: …, …

1.13.1. Vaihdelaatikon tyyppi: käsikäyttöinen/automaattinen/portaaton (1)

1.13.2. Välityssuhteiden määrä:

1.13.3. Kokonaisvälityssuhteet (joissa otettu huomioon renkaan vierimissäde kuormitettuna): (ajoneuvon nopeus (km/h)) / moottorin pyörimisnopeus (1 000 rpm))

Ykkösvaihde: …	Kuutosvaihde: …
Kakkosvaihde: …	Seitsemäs vaihde: …
Kolmosvaihde: …	Kahdeksas vaihde: …
Nelosvaihde: …	Ylivaihde: …
Viitosvaihde: …	

1.13.4. Vetopyörästön välityssuhde:

1.14. Renkaat: …, …, …

Tyyppi: vyörengas/ristikudosrengas/... (7)

Mitat: …

Vierintäkehä kuormitettuna:

Tyyppi 1 -testissä käytettyjen renkaiden vierintäkehä

2. TESTITULOKSET

2.1. Päästötestin tulokset

Päästöjen luokitus: Euro 6

Tyyppi 1 -testin tulokset (tapauksen mukaan)

Tyyppihyväksyntänumero, ellei kyseessä ole kanta-ajoneuvo: (1) …

Testi 1

Tyyppi 1 -testin tulos	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Hiukkas-massa (mg/km)	Hiukkas-määrä (#.10^{11}/ km)
Mitattu (8) (9)							
Ki * (8) (10)					(11)		
Ki + (8) (10)					(11)		
Keskiarvo laskettuna Ki-kertoimella (M.Ki tai M + Ki) (9)					(12)		

Tyyppi 1 -testin tulos	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Hiukkasmassa (mg/km)	Hiukkasmäärä (#.10^{11}/km)
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (*) ([8]) ([10])							
Lopullinen keskiarvo laskettuna Ki-kertoimella ja DF-kertoimella ([13])							
Raja-arvo							

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Täytetään testin 1 taulukkoa vastaava taulukko toisen testin tuloksilla.

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Täytetään testin 1 taulukkoa vastaava taulukko kolmannen testin tuloksilla.

Toistetaan testi 1, testi 2 (tapauksen mukaan) ja testi 3 (tapauksen mukaan) ajoneuvolle L (tapauksen mukaan) ja ajoneuvolle M (tapauksen mukaan).

Regenerointistrategiaa koskevat tiedot

D — kahden regenerointijakson välillä olevien käyttöjaksojen lukumäärä: …

d — regeneroinnin vaatima käyttöjaksojen lukumäärä: …

Sovellettava tyyppi 1 -sykli: (liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83) ([14]): …

ATCT-testi

CO_2-päästöt [g/km]	Yhdistetty
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tyyppi 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Perheen korjauskerroin (FCF)	

Moottorin jäähdytysnesteen loppulämpötilan ja seisonta-alueen keskilämpötilan viimeisten 3 tunnin ajalta erotus ΔT_ATCT (°C): …

Vähimmäisseisonta-aika t_{soak}_ATCT (s): …

Lämpötila-anturin sijainti: …

Tyyppi 2: (mukaan luettuina katsastusta varten tarvittavat tiedot):

Testi	CO-arvo (til.-%)	Lambda ([7])	Moottorin pyörimisnopeus (rpm)	Moottoriöljyn lämpötila (°C)
Testi pienellä joutokäyntinopeudella		Ei sovelleta		
Testi suurella joutokäyntinopeudella				

Tyyppi 3: …

Tyyppi 4: …g/testi

Tyyppi 5: — Kestävyystesti: koko ajoneuvon testaus / vanhenemistesti koepenkissä / ei testiä ([1])

— Huononemiskerroin DF: laskettu/kiinteä ([1])

— Ilmoitetaan arvot: …

— Sovellettava tyyppi 1 -sykli (liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83): ([14]) …

Tyyppi 6	CO (g/km)	THC (g/km)
Mitattu arvo		

2.1.1. Kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen osalta toistetaan kumpaakin polttoainetta koskeva tyyppi 1 -taulukko. Kun tyyppi 1 -testi testi tehdään flex-fuel-ajoneuvoille molempien polttoaineiden osalta liitteessä I olevan kuvan I.2.4 mukaisesti ja sellaisille ajoneuvoille, jotka toimivat nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla, joko yhdellä tai kahdella polttoaineella, taulukko toistetaan testissä käytettyjen eri vertailukaasujen osalta ja huonoimmat saavutetut tulokset esitetään lisätaulukossa. Tarvittaessa on osoitettava E-säännön nro 83 liitteessä 12 olevan 3.1.4 kohdan mukaisesti, onko tulokset saavutettu laskemalla vai mittaamalla.

2.1.2. Kirjallinen kuvaus ja/tai piirros vianilmaisimesta: …

2.1.3. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta: …

2.1.4. Kirjallinen kuvaus (toiminnan perusperiaatteet) seuraavista: …

2.1.4.1. Sytytyskatkojen havaitseminen ([15]): …

2.1.4.2. Katalysaattorin valvonta: ([15]) …

2.1.4.3. Happianturin valvonta: ([15]) …

2.1.4.4. Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo: ([15]) …

2.1.4.5. Katalysaattorin valvonta: ([16]) …

2.1.4.6. Hiukkasloukun valvonta: ([16]) …

2.1.4.7. Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta: ([16]) …

2.1.4.8. Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo: …

2.1.5. Vianilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajosyklimäärä tai tilastollinen menetelmä): …

2.1.6. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna): …

2.2. Varattu

2.3. Katalysaattorit kyllä/ei ([1])

2.3.1. Alkuperäinen katalysaattori, joka on testattu tämän asetuksen asiaankuuluvien vaatimusten mukaisesti: kyllä/ei ([1])

2.4. Savuntiheystestin tulokset ([1])

2.4.1. Tasaisella moottorin pyörimisnopeudella: ks. tutkimuslaitoksen testausseloste nro …

2.4.2. Ryntäystestit

2.4.2.1. Absorptiokertoimen mitattu arvo: … m^{-1}

2.4.2.2. Absorptiokertoimen korjattu arvo: … m^{-1}

2.4.2.3. Absorptiokertoimen tunnuksen sijainti ajoneuvossa: …

2.5. CO_2-päästöjä ja polttoaineenkulutusta koskevien testien tulokset

2.5.1. Polttomoottorilla varustetut ajoneuvot ja vain sisäisesti ladattavat hybridisähköajoneuvot

2.5.1.1 Ajoneuvo H

2.5.1.1.1. Syklin energiantarve: … (J)

2.5.1.1.2. Ajovastuskertoimet

2.5.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.1.3. CO_2-päästöjen massa (ilmoitetaan arvot kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta, vaiheiden osalta mitatut arvot, yhdistetyistä arvoista ks. liitteen XXI alaliitteessä 6 oleva 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9 kohta)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Polttoaineenkulutus (ilmoitetaan arvot kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta, vaiheiden osalta mitatut arvot, yhdistetyistä arvoista ks. liitteen XXI alaliitteessä 6 oleva 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9 kohta)

Polttoaineenkulutus l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2 Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

2.5.1.2.1. Syklin energiantarve: … (J)

2.5.1.2.2. Ajovastuskertoimet

2.5.1.2.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.2.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.2.2 CO_2-päästöjen massa (ilmoitetaan arvot kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta, vaiheiden osalta mitatut arvot, yhdistetyistä arvoista ks. liitteen XXI alaliitteessä 6 oleva 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9 kohta)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3. Polttoaineenkulutus (ilmoitetaan arvot kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta, vaiheiden osalta mitatut arvot, yhdistetyistä arvoista ks. liitteen XXI alaliitteessä 6 oleva 1.1.2.3.8 ja 1.1.2.3.9 kohta)

Polttoaineenkulutus l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3. Kun kyseessä ovat pelkästään polttomoottorilla käyvät ajoneuvot, jotka on varustettu tämän asetuksen 2 artiklan 6 kohdassa määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla päästöjen vähentämisjärjestelmällä, tuloksiin sovelletaan liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 1 määriteltyä Ki-kerrointa.

2.5.1.3.1. Regenerointistrategiaa koskevat tiedot CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen osalta

D — kahden regenerointijakson välillä olevien käyttöjaksojen lukumäärä: …

d — regeneroinnin vaatima käyttöjaksojen lukumäärä: …

Sovellettava tyyppi 1 -sykli (liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83): ([14]) …

	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Ki (summaava/kertova) ([1]) Hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvot ([10])					

2.5.2. Täyssähköajoneuvot ([1])

2.5.2.1. Sähköenergiankulutus (ilmoitettu arvo)

2.5.2.1.1. Sähköenergiankulutus:

EC [Wh/km]	Testi	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Laskettu sähköenergiankulutus	1		
	2		
	3		
Ilmoitettu arvo		—	

2.5.2.1.2. Kokonaisaika, jona testijaksolla poikettiin toleransseista: … s

2.5.2.2. Täyssähköajoneuvon toimintasäde (PER)

PER [km]	Testi	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Mitattu sähkökäyttöinen toimintasäde	1		
	2		
	3		
Ilmoitettu arvo		—	

2.5.3. Ulkoisesti ladattava hybridisähköajoneuvo:

2.5.3.1. Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa

Ajoneuvo H

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massa

Ajoneuvo H

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Yhdistetty
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Yhdistetty
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

CO_2-päästöt [g/km]	Testi	Yhdistetty
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. CO_2-päästöjen massa (painotettu, yhdistetty): ([17])

Ajoneuvo H: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Ajoneuvo Low (tapauksen mukaan) $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4. Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

Ajoneuvo H

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$					

Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$					

2.5.3.5. Polttoaineenkulutus varausta purettaessa

Ajoneuvo H

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Testi	Yhdistetty
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Testi	Yhdistetty
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Testi	Yhdistetty
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,M}$		

2.5.3.6. Polttoaineenkulutus (painotettu, yhdistetty): ([17])

Ajoneuvo H: $FC_{weighted}$ … l/100 km

Ajoneuvo Low (tapauksen mukaan) $FC_{weighted}$ … l/100 km

Ajoneuvo M (keskitason konfiguraatio) (tapauksen mukaan): $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7. Toimintasäteet:

2.5.3.7.1. Sähkökäyttöinen toimintasäde AER

AER (km)	Testi	Kaupunkiajo	Yhdistetty
AER-arvot	1		
	2		
	3		
Lopulliset AER-arvot			

2.5.3.7.2. Vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde EAER

EAER (km)	Kaupunkiajo	Yhdistetty
EAER-arvot		

2.5.3.7.3. Todellinen varausta purkava toimintasäde R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Yhdistetty
R_{CDA}-arvot	

2.5.3.7.4. Varausta purkava toimintasäde R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Testi	Yhdistetty
R_{CDC}-arvot	1	
	2	
	3	
Lopulliset R_{CDC}-arvot		

2.5.3.8. Sähkönkulutus

2.5.3.8.1. Sähkönkulutus EC

EC [Wh/km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Sähkönkulutusarvot						

2.5.3.8.2. Käyttötekijällä (UF) painotettu varausta purkava sähkönkulutus $EC_{AC,CD}$ (yhdistetty)

$EC_{AC,CD}$ [Wh/km]	Testi	Yhdistetty
$EC_{AC,CD}$-arvot	1	
	2	
	3	
Lopulliset $EC_{AC,CD}$-arvot		

2.5.3.8.3. Käyttötekijällä (UF) painotettu sähkönkulutus $EC_{AC,\ weighted}$ (yhdistetty)

$EC_{AC,weighted}$ [Wh/km]	Testi	Yhdistetty
$EC_{AC,weighted}$-arvot	1	
	2	
	3	
Lopulliset $EC_{AC,weighted}$-arvot		

2.6. **Ekoinnovaatioiden testitulokset** ([18]) ([19])

Ekoinnovaatioiden testitulokset ([20])	Ekoinnovaation koodi ([21])	Tyyppi 1- / tyyppi I -sykli ([22])	1. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	2. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	3. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana. ([23])	4. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana	5. Käyttötekijä (UF) eli tekniikan käytön ajallinen osuus normaaleissa käyttöolosuhteissa	CO_2-päästöjen vähentyminen ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
xxx/201x								
	CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä, NEDC [g/km] ([24])							
	CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä, NEDC [g/km] ([25])							

2.6.1. *Ekoinnovaation yleinen koodi:* ([26]): …

3. AJONEUVON KORJAAMISEEN TARVITTAVAT TIEDOT

3.1. Verkkosivusto, jolta on saatavissa ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja: …

3.1.1. Päivämäärä, josta lähtien se on käytettävissä (6 kuukauden kuluessa tyyppihyväksynnän päivämäärästä): …

3.2. Edellä 3.1 kohdassa tarkoitettujen verkkosivustojen saatavuuden ehdot (eli käytön kesto ja tunti-, päivä-, kuukausi-, vuosi- ja toimikohtainen käyttöhinta): …

3.3. Muoto, jossa edellä 3.1 kohdassa tarkoitetulla verkkosivustolla tarjotaan ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja: …

3.4. Valmistajan todistus ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta: …

4. TEHON MITTAUS

Polttomoottorin suurin nettoteho sekä sähköisen ajolaitteen nettoteho ja 30 minuutin enimmäisteho

4.1. **Polttomoottorin nettoteho**

4.1.1. Moottorin pyörimisnopeus [rpm] ...

4.1.2. Mitattu polttoaineenvirtaus [g/h] …

4.1.3. Mitattu vääntömomentti [Nm] …

4.1.4. Mitattu teho [kW] …

4.1.5. Ilmanpaine [kPa] …

4.1.6. Vesihöyryn paine [kPa] …

4.1.7. Imuilman lämpötila [K] …

4.1.8. Tehon korjauskerroin, jos sovelletaan …

4.1.9. Korjattu teho [kW] …

4.1.10. Apulaitteiden teho [kW] …

4.1.11. Nettoteho [kW] …

4.1.12. Nettovääntömomentti [Nm] …

4.1.13. Korjattu polttoaineen ominaiskulutus [g/kWh] …

4.2. **Sähköiset ajolaitteet:**

4.2.1. Ilmoitetut tiedot

4.2.2. Suurin nettoteho: ... kW pyörimisnopeudella …rpm

4.2.3. Suurin nettovääntömomentti: ... Nm pyörimisnopeudella …rpm

4.2.4. Suurin nettovääntömomentti moottorin pyörimisnopeudella nolla: … Nm

4.2.5. 30 minuutin suurin teho: …… kW

4.2.6. Sähköisen ajolaitteen olennaiset ominaisuudet

4.2.7. Testaustasajännite: … V

4.2.8. Toimintaperiaate: …

4.2.9. Jäähdytysjärjestelmä:

4.2.10. Moottori: neste/ilma ([1])

4.2.11. Muunnin: neste/ilma ([1])

5. HUOMAUTUKSET: …

Selittävät huomautukset

([1]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).
([2]) EUVL L 171, 29.6.2007, s. 1.
([3]) EUVL L 175, 7.7.2017, s. 1.
([4]) Jos tyypin tunnisteessa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tässä ilmoituslomakkeessa tarkoitetun ajoneuvon, komponentin tai erillisen teknisen yksikön kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella ”?” (esim. ABC??123??).
([5]) Sellaisena kuin se on määritelty liitteessä II olevassa A jaksossa.
([6]) Direktiivin 2007/46/EY 3 artiklan 39 kohdan määritelmän mukaisesti.
([7]) Renkaan tyyppi E-säännön nro 117 mukaisesti.
([8]) Tapauksen mukaan.
([9]) Pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen.
([10]) Pyöristetään neljän desimaalin tarkkuuteen.
([11]) Ei sovelleta.
([12]) Keskiarvoa varten lasketaan yhteen THC- and NOx-päästöjen keskiarvot (M.Ki).
([13]) Pyöristetään yhden desimaalin verran tarkemmin kuin raja-arvoa.
([14]) Ilmoitetaan sovellettava menettely.
([15]) Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.
([16]) Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.
([17]) Mitattuna yhdistetyssä syklissä.
([18]) Taulukko toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta.
([19]) Taulukkoa laajennetaan tarvittaessa siten, että kullekin ekoinnovaatiolle varataan oma rivi.
([20]) Ekoinnovaation hyväksymisestä annetun komission päätöksen numero.
([21]) Vahvistettu ekoinnovaation hyväksymisestä annetussa komission päätöksessä.
([22]) Sovellettava tyyppi 1 -sykli: liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83.
([23]) Jos tyyppi 1 -testisyklin sijaan sovelletaan mallintamismenetelmää, arvoksi on merkittävä mallintamismenetelmällä saatu arvo.
([24]) E-säännön nro 83 mukaisessa tyyppi I -testissä yksittäisille ekoinnovaatioille saatujen päästövähennysten summa.
([25]) Tämän asetuksen liitteen XXI lisäyksen 4 mukaisessa tyyppi 1 -testissä yksittäisille ekoinnovaatioille saatujen päästövähennysten summa.
([26]) Ekoinnovaatioiden yleinen koodi koostuu seuraavista tekijöistä, jotka erotetaan toisistaan tyhjällä välillä:
— direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII määritellyn hyväksyntäviranomaisen koodi
— yksilöllinen koodi kullekin ekoinnovaatiolle, jolla ajoneuvo on varustettu, ilmoitetaan komission hyväksymispäätösten mukaisessa aikajärjestyksessä.

(Esimerkiksi yleisen koodin kolmelle ekoinnovaatiolle, jotka on hyväksytty kronologisessa järjestyksessä numeroilla 10, 15 ja 16 ja jotka on asennettu saksalaisen tyyppihyväksyntäviranomaisen sertifioimaan ajoneuvoon, pitäisi olla ”e1 10 15 16”).

Tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäys

Siirtymäaika (korrelaatiotulos)
(Siirtymäsäännös):

1. CO2MPAS-simulaattorin antamat CO_2-päästötulokset

1.1 CO2MPAS-simulaattorin versio

1.2. Ajoneuvo H

1.2.1. CO_2-päästöjen massa (kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta)

CO_2-päästöt [g/km]	Kaupunkiajo	Maantieajo	Yhdistetty
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

1.3.1. CO_2-päästöjen massa (kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta)

CO_2-päästöt [g/km]	Kaupunkiajo	Maantieajo	Yhdistetty
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. CO_2-päästötestitulokset (tapauksen mukaan)

2.1. Ajoneuvo H

2.1.1. CO_2-päästöjen massa (kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta)

CO_2-päästöt [g/km]	Kaupunkiajo	Maantieajo	Yhdistetty
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

2.2.1. CO_2-päästöjen massa (kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta)

CO_2-päästöt [g/km]	Kaupunkiajo	Maantieajo	Yhdistetty
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Poikkeamakertoimet (määritetty asetuksen (EU) 2017/1152 ja 2017/1153 3.2.8 kohdan mukaisesti)

Poikkeamakertoimet	Ajoneuvo H	Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)
De		

Lisäys 5

Ajoneuvon OBD-järjestelmään liittyvät tiedot

1. Ajoneuvon valmistajan on toimitettava tässä lisäyksessä esitetyt tiedot, jotta OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivien varaosien sekä vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistus on mahdollista.

2. Seuraavat tiedot on toimitettava pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla komponenttien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajien saataville:

2.1. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä käytettyjen esivakauttavien syklien tyypin ja lukumäärän kuvaus.

2.2. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman komponentin osalta käytetyn OBD-järjestelmän demonstraatiosyklin tyypin kuvaus.

2.3. Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne komponentit, joita tarkkaillaan anturilla vianmääritykseen ja vianilmaisimen aktivoitumiseen liittyvän järjestelmän yhteydessä (ajosyklien kiinteä lukumäärä tai tilastollinen menetelmä), mukaan luettuna anturilla tarkkailtujen merkityksellisten toissijaisten parametrien luettelo kunkin OBD-järjestelmällä valvotun komponentin osalta. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän niistä tulostuskoodeista ja niiden tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna), jotka koskevat päästöihin liittyviä ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä käyttövoimajärjestelmän komponentteja, kun komponentin valvontaa käytetään vianilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen. Erityisesti palveluissa $05 (testiarvot ID $21–FF) ja $06 annetuista tiedoista on esitettävä tyhjentävä selitys. Jos kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä standardin ISO 157654 ”Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems” mukaisesti, palvelussa $06 (testiarvot ID $00–FF) annetuista tiedoista on annettava tyhjentävä selitys jokaisen tuetun OBD-valvonta-ID:n osalta.

Nämä tiedot voidaan antaa taulukon muodossa seuraavasti:

Komponentti	Vikakoodi	Valvontastrategia	Vianmääritysperusteet	Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet	Toissijaiset parametrit	Esivakautus	Demonstraatiotesti
Katalyytti	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Anturien 1 ja 2 signaalien erotus	3. sykli	Moottorin pyörimisnopeus, moottorin kuormitus, A/F-moodi, katalysaattorin lämpötila	Esim. kaksi tyyppi 1 -sykliä (sellaisena kuin se on kuvattu asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä III tai asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI)	Esim. tyyppi 1 -sykli (sellaisena kuin se on kuvattu asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä III tai asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI)

3. VIANMÄÄRITYSTYÖKALUJEN VALMISTAMISEEN TARVITTAVAT TIEDOT

Jotta usean merkin korjaajien olisi helpompi hankkia yleisiä vianmääritystyökaluja, ajoneuvojen valmistajien on saatettava 3.1–3.3 kohdassa tarkoitetut tiedot saataville korjaamiseen tarvittavat tiedot esittävän verkkosivustonsa kautta. Tietoihin sisältyvät kaikki vianmääritystyökalujen toiminnot ja kaikki linkit korjaamiseen tarvittaviin tietoihin ja vianetsintää koskeviin ohjeisiin. Tietojen käytöstä voidaan periä kohtuullinen maksu.

3.1. **Yhteyskäytäntöä koskevat tiedot**

Seuraavat tiedot on esitettävä ajoneuvon merkin, mallin ja variantin mukaan tai muun toimivan määritelmän, kuten ajoneuvon tunnistenumeron tai ajoneuvon ja järjestelmän tunnisteen mukaan:

a) mahdolliset yhteyskäytäntöä koskevat lisätiedot, jotka tarvitaan täydelliseen vianmääritykseen liitteessä XI olevassa 4 kohdassa asetettujen vaatimusten lisäksi, mukaan lukien yhteyskäytäntötiedot, jotka liittyvät laitteistoihin tai ohjelmistoihin, parametrien tunnisteisiin, siirtotoimintoihin, vikamuistien vaatimuksiin tai virhetilanteisiin

b) yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten hankitaan ja tulkitaan kaikkia virhekoodeja, jotka eivät vastaa liitteessä XI olevassa 4 kohdassa asetettuja vaatimuksia

c) luettelo kaikista saatavilla olevista muuttuvien tietojen parametreista mukaan luettuina tiedot mittakaavan muuttamisesta ja tietojen saatavuudesta

d) luettelo kaikista saatavilla olevista toiminnallisista testeistä mukaan luettuna laitteiden aktivointi tai ohjaus sekä testien toteuttaminen

e) yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten hankitaan tietoa komponenteista ja tilasta, aikaleimoista, käsiteltävänä olevista vikakoodeista ja tallennetuista tilatiedoista

f) opetusparametrien asetusten, vaihtoehtoisten koodien ja varaosien asetusten sekä asiakkaiden mieltymysten mukaisten asetusten palauttaminen

g) ECU-yksikön ja varianttien koodit

h) yksityiskohtaiset tiedot siitä, miten huoltovalojen asetukset palautetaan

i) vianmääritysliittimen sijainti ja liittimen tiedot

j) moottorin koodin tunniste.

3.2. **OBD-järjestelmällä valvottavien komponenttien testaus ja vianmääritys**

Seuraavat tiedot on esitettävä:

a) kuvaus testeistä, joilla varmistetaan järjestelmän toiminta komponentin tai johdotuksen tasolla

b) testausmenetelmä mukaan luettuina testin parametrit ja komponenttien tiedot

c) liittimiä koskevat tiedot mukaan luettuina pienimmät ja suurimmat lähtö- ja tuloarvot sekä ajo- ja kuormitusarvot

d) tietyissä käyttöolosuhteissa odotettavat arvot joutokäynti mukaan luettuna

e) komponentin lepo- ja toimintatilan sähköarvot

f) kaikkia edellä esitettyjä tilanteita koskevat vikatyypin arvot

g) vikatyyppien vianmääritysjaksot mukaan luettuina vikapuut ja ohjattu eliminointi vianmäärityksessä.

3.3. **Korjaamiseen tarvittavat tiedot**

Seuraavat tiedot on esitettävä:

a) ECU-yksikön ja komponenttien käyttöönotto (vaihto-osien asentamisen yhteydessä)

b) uusien tai korvaavien elektronisten valvontayksiköiden käyttöönotto tarvittaessa (uudelleen-)ohjelmointitekniikoiden avulla.

Lisäys 6

EY-tyyppihyväksyntätodistuksen numerointijärjestelmä

1. EY-tyyppihyväksyntänumeron, joka on annettu 6 artiklan 1 kohdan mukaisesti, osa 3 koostuu EY-tyyppihyväksyntään sovellettavan täytäntöönpanosäädöksen tai viimeisimmän muutossäädöksen numerosta. Tämän numeron jäljessä on yksi tai useampi merkki, joka vastaa eri ajoneuvoluokkia taulukon 1 mukaisesti.

Kirjaintunnus	Päästöstandardi	OBD-standardi	Ajoneuvon luokka ja alaluokka	Moottori	Täytäntöönpanopäivä: uudet tyypit	Täytäntöönpanopäivä: uudet ajoneuvot	Viimeinen rekisteröintipäivä
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 alaluokka I	PI, CI			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 alaluokka II	PI, CI			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 alaluokka III, N2	PI, CI			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 alaluokka II	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 alaluokka II	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI	1.1.2020	1.1.2021	

Kirjain-tunnus	Päästöstandar-di	OBD-standar-di	Ajoneuvon luokka ja alaluokka	Moottori	Täytäntöönpa-nopäivä: uudet tyypit	Täytäntöönpa-nopäivä: uudet ajoneuvot	Viimeinen re-kisteröintipäivä
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 alaluokka II	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AX	—	—	Kaikki ajoneu-vot	Akkukäyttöinen täyssähkömoot-tori	1.9.2009	1.1.2011	
AY	—	—	Kaikki ajoneu-vot	Akkukäyttöinen täyssähkömoot-tori	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	—	—	Kaikki ajoneu-vot, joiden osalta käyte-tään liitteessä I olevan 2.1.1 kohdan mu-kaisia todis-tuksia	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	

Selitykset:

Euro 6-1 -OBD-standardi = täydet Euro 6 -OBD-vaatimukset, kuitenkin alustavat OBD-kynnysarvot liitteessä XI olevan 2.3.4 kohdan määritelmän mukaisesti ja osittain väljennetty käytönaikainen tehokkuussuhde (IUPR).

Euro 6-2 -OBD-standardi = täydet Euro 6 -OBD-vaatimukset ja lopulliset OBD-kynnysarvot liitteessä XI olevan 2.3.3 kohdan määritelmän mukaisesti ja osittain väljennetty käytönaikainen tehokkuussuhde (IUPR).

Euro 6c -päästöstandardi = RDE-testaus ainoastaan seurantaan (NTE-päästörajoja ei sovelleta), muutoin täydet Euro 6 -päästövaatimukset.

Euro 6d-TEMP -päästöstandardi = RDE-testaus väliaikaisia vaatimustenmukaisuuden tunnuslukuja soveltaen, muutoin täydet Euro 6 -päästövaatimukset.

Euro 6d -päästöstandardi = RDE-testaus lopullisia vaatimustenmukaisuuden tunnuslukuja soveltaen, muutoin täydet Euro 6 -päästövaatimukset.

2. ESIMERKKEJÄ TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUSTEN NUMEROISTA

2.1 Seuraavassa on esimerkki Euro 6 -standardia vastaavan kevyen henkilöajoneuvon hyväksynnästä Euro 6d -päästöstandardin ja Euro 6-2 -OBD-standardin mukaisesti, mistä osoituksena on taulukon 1 mukainen kirjainmerkintä AJ. Hyväksyntä on myönnetty Luxemburgissa, jonka tunniste on e13. Hyväksyntä on myönnetty perusasetuksen (EY) N:o 715/2007 ja sen täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2016/xxx mukaisesti, jota ei ole muutettu. Kyse on 17:nnestä tällaisesta hyväksynnästä ilman laajennuksia, joten hyväksyntätodistuksen numeron neljäs osa on 0017 ja viides osa 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2 Toisessa esimerkissä kyse on Euro 6 -standardia vastaavan, luokan N_1 alaluokan II kevyen henkilöajoneuvon hyväksynnästä Euro 6d-TEMP -päästöstandardin ja Euro 6-2 -OBD-standardin mukaisesti, mistä osoituksena on taulukon 1 mukainen kirjainmerkintä AH. Hyväksyntä on myönnetty Romaniassa, jonka tunniste on e19. Hyväksyntä on myönnetty perusasetuksen (EY) N:o 715/2007 ja sen täytäntöönpanosäädösten mukaisesti sellaisina kuin ne on viimeksi muutettu asetuksella (EU) 2018/xyz. Kyse on ensimmäisestä tällaisesta hyväksynnästä ilman laajennuksia, joten hyväksyntätodistuksen numeron neljäs osa on 0001 ja viides osa 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Lisäys 7

Valmistajan todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset

(Valmistaja): .....

(Valmistajan osoite): .....

todistaa, että

— tämän todistuksen liitteessä luetellut ajoneuvotyypit täyttävät Komission asetus (EU) 2017/1151 liitteen XI lisäyksessä 1 olevassa 3 kohdassa OBD-järjestelmän käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa,

— tämän todistuksen liitteenä olevat suunnitelmat, joissa kuvaillaan yksityiskohtaiset tekniset perusteet kunkin valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän kasvulle, ovat oikeat ja täydelliset kaikkien niiden ajoneuvojen osalta, joita tämä todistus koskee.

Tehty ..... [paikka]

..... [päivämäärä]

.....

[Valmistajan edustajan allekirjoitus]

Liitteet:

— luettelo ajoneuvotyypeistä, joita tämä todistus koskee

— suunnitelmat, joissa kuvaillaan yksityiskohtaiset tekniset perusteet kunkin valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän kasvulle, sekä suunnitelmat osoittajien, nimittäjien ja yleisnimittäjän poistamiselle käytöstä.

Lisäys 8 a

Testausseloste

Testausselosteen antaa tutkimuslaitos, joka vastaa testien suorittamisesta tämän asetuksen mukaisesti.

Kunkin liitteessä XXI olevassa 5.6 kohdassa määritellyn interpolointiperheen osalta laaditaan erillinen testausseloste.

Tyyppi 1 -testistä ja ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävän korjaustestin (ATCT) (tapauksen mukaan) osalta on esitettävä vähintään seuraavat tiedot.

SELOSTEEN numero

HAKIJA			
Valmistaja			
AIHE	Ajoneuvon ajovastuksen määrittäminen		
Testauksen kohde			
	Merkki	:	
	Tyyppi	:	
PÄÄTELMÄ	Testauksen kohde on aihekentässä mainittujen vaatimusten mukainen.		

PAIKKA,	PP/KK/VVVV

Huomautukset:

— Viittaukset asetuksen (EY) N:o 692/2008 asianomaisiin kohtiin on merkitty harmaalla.

— (ATCT) = koskee ainoastaan ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävän korjaustestin (ATCT) testausselostetta.

— (ei ATCT) = ei merkityksellinen ATCT-testausselosteen kannalta.

— Ei viittausta ATCT-testiin = vaaditaan sekä tyyppi 1 -testin että ATCT-testin testausselosteissa.

Yleiset huomautukset:

Jos vaihtoehtoja (viittauksia) on useita, testausselosteessa kuvataan testattu vaihtoehto.

Jos vaihtoehtoja ei ole useita, riittää yksi viittaus ilmoituslomakkeessa testin alussa.

Tutkimuslaitokset voivat vapaasti merkitä lisätietoja.

(a) koskee kipinäsytytysmoottoria.

(b) koskee puristussytytysmoottoria.

1. **TESTATTUJEN AJONEUVOJEN KUVAUS HIGH (H), LOW (L) JA M (TAPAUKSEN MUKAAN)**

1.1. YLEISTÄ

Ajoneuvojen numerot	:	Prototyypin numero ja valmistenumero

Luokka Liite I, lisäys 3 ja lisäys 4, 0.4 kohta	:	
Istuinten lukumäärä kuljettaja mukaan luettuna Liite I, lisäys 3, 9.10.3 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.4 kohta	:	
Kori Liite I, lisäys 3, 9.1 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.6 kohta	:	
Vetävät pyörät Liite I, lisäys 3, 1.3.3 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.7 kohta	:	

1.1.1. **VOIMALAITE**

Voimalaite	:	polttomoottori, hybridi, sähkö tai polttokenno

1.1.2. **POLTTOMOOTTORI (tapauksen mukaan)**

Jos polttomoottoreita on useita, kohta toistetaan.

Merkki	:					
Tyyppi Liite I, lisäys 3, 3.1.1 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.10 kohta	:					
Toimintaperiaate Liite I, lisäys 3, 3.2.1.1 kohta	:	kaksitahti/nelitahti				
Sylinterien lukumäärä ja järjestely Liite I, lisäys 3, 3.2.1.2 kohta	:					
Sylinteritilavuus (cm^3) Liite I, lisäys 3, 3.2.1.3 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.10.1 kohta	:					
Moottorin joutokäyntinopeus (rpm) Liite I, lisäys 3, 3.2.1.6 kohta	:		+ – 			
Moottorin suuri joutokäyntinopeus (rpm) (a) Liite I, lisäys 3, 3.2.1.6.1 kohta	:		+ – 			
$n_{min\ drive}$(rpm)	:					
Moottorin nimellisteho Liite I, lisäys 3, 3.2.1.8 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.10.4 kohta	:		kW	nopeudella		rpm
Suurin nettovääntömomentti Liite I, lisäys 3, 3.2.1.10 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.11.3 kohta	:		Nm	nopeudella		rpm

Moottorin voiteluaine	:	Valmistajan eritelmä (jos ilmoituslomakkeessa on useita viittauksia)
Jäähdytysjärjestelmä Liite I, lisäys 3, 3.2.7 kohta	:	Tyyppi: ilma/vesi/öljy
Eristys	:	materiaali, määrä, sijainti, tilavuus ja paino

1.1.3. **TESTIPOLTTOAINE tyyppi 1 -testissä (tapauksen mukaan)**

Jos testipolttoaineita on useita, kohta toistetaan.

Merkki	:	
Tyyppi Liite I, lisäys 3, 3.2.2.1 kohta sekä lisäyksen 4 lisäys, 1.10.3 kohta	:	bensiini E10 – dieselöljy B7 – nestekaasu – maakaasu – …
Tiheys 15 °C:ssa Liite IX	:	
Rikkipitoisuus Liitteen XXI alaliite 3	:	Ainoastaan dieselöljy B7 ja bensiini E10
Liite IX	:	
Erän numero	:	
Willanin kertoimet (polttomoottorit) CO_2-päästöille (g CO_2/km)	:	

1.1.4. **POLTTOAINEENSYÖTTÖJÄRJESTELMÄ (tapauksen mukaan)**

Jos polttoaineensyöttöjärjestelmiä on useita, kohta toistetaan.

Suoraruiskutus	:	kyllä/ei tai kuvaus
Ajoneuvon polttoainetyyppi Liite I, lisäys 3, 3.2.2.4 kohta	:	yksi polttoaine / kaksi polttoainetta / flex-fuel
Ohjausyksikkö		
Osan tiedot Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.9.3.1 kohta	:	sama kuin ilmoituslomakkeessa
Testattu ohjelmisto Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.9.3.1.1 kohta	:	luettu lukulaitteella (esimerkiksi)
Ilmanvirtausmittari Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.9.3.3.3 kohta	:	
Kaasunsäätimen runko Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.9.3.5 kohta	:	
Paineanturi Liite I, lisäys 3, 3.2.4.3.4.11 kohta	:	

Ruiskutuspumppu Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.3 kohta	:	
Ruiskutussuuttimet Liite I, lisäys 3, 3.2.4.2.6 kohta	:	

1.1.5. **IMUJÄRJESTELMÄ (tapauksen mukaan)**

Jos imujärjestelmiä on useita, kohta toistetaan.

Ahdin Liite I, lisäys 3, 3.2.8.1 kohta	:	Kyllä/ei merkki ja tyyppi ([1])
Välijäähdytin Liite I, lisäys 3, 3.2.8.2 kohta	:	kyllä/ei tyyppi (ilma/ilma, ilma/vesi) ([1])
Ilmansuodatin (elementti) ([1]) Liite I, lisäys 3, 3.2.8.4.2 kohta	:	merkki ja tyyppi
Imuäänenvaimennin ([1]) Liite I, lisäys 3, 3.2.8.4.3 kohta	:	merkki ja tyyppi

1.1.6. **PAKOJÄRJESTELMÄ JA HAIHTUMISPÄÄSTÖJEN RAJOITUSJÄRJESTELMÄ (tapauksen mukaan)**

Jos järjestelmiä on useita, kohta toistetaan.

Ensimmäinen katalysaattori Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.1.12. ja 3.2.12.2.1.13 kohta	:	merkki ja viite ([1]) periaate: kolmitie / hapetus / NOx-loukku / selektiivinen katalyyttinen pelkistys
Toinen katalysaattori	:	merkki ja viite ([1]) periaate: kolmitie / hapetus / NOx-loukku / selektiivinen katalyyttinen pelkistys
Hiukkasloukku Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.6 kohta	:	on / ei / ei sovellettavissa merkki ja viite ([1])
Happianturien tiedot ja sijainti Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.2 kohta	:	ennen katalysaattoria / katalysaattorin jälkeen
Ilmansyöttö Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.3 kohta	:	on / ei / ei sovellettavissa
Pakokaasun takaisinkierrätys Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.4 kohta	:	on / ei / ei sovellettavissa jäähdytetty/jäähdyttämätön
Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä Liite I, lisäys 3, 3.2.12.2.5 kohta	:	on / ei / ei sovellettavissa
NOx-anturien tiedot ja sijainti	:	Ennen/jälkeen
Yleiskuvaus ([1]) Liite I, lisäys 3, 3.2.9.2 kohta	:	

1.1.7. **LÄMMÖNVARAIN (tapauksen mukaan)**

Jos lämmönvaraimia on useita, kohta toistetaan.

Lämmönvarain	:	kyllä/ei
Lämpökapasiteetti (varastoitu entalpia J)	:	
Aika lämmön luovutukseen (s)	:	

1.1.8. **VOIMANSIIRTO (tapauksen mukaan)**

Jos voimansiirtojärjestelmiä on useita, kohta toistetaan.

Vaihdelaatikko Liite I, lisäys 3, 4.5.1. kohta sekä lisäyksen 4 lisäys, 1.13.1 kohta	:	käsivalintainen/automaattinen/portaaton
Vaihteenvaihtomenetelmä		
Pääasiallinen ajotila	:	kyllä/ei normaali/ajo/taloudellinen/...
Paras ajotila CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen kannalta (tapauksen mukaan)	:	
Huonoin ajotila CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen kannalta (tapauksen mukaan)	:	
Ohjausyksikkö	:	
Vaihdelaatikon voiteluaine	:	Valmistajan eritelmä (jos ilmoituslomakkeessa on useita viittauksia)

Renkaat

Liite I, lisäys 3, 6.6 kohta sekä lisäyksen 4 lisäys, 1.14 kohta

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Mitat (edessä/takana) Liite I, lisäys 3, 6.6.1 kohta	:	
Vierimissäde (m)	:	
Rengaspaine (kPa) Liite I, lisäys 3, 6.6.3 kohta	:	

Välityssuhteet (R.T.), ensisijaiset välityssuhteet (R.P.) ja (ajoneuvon nopeus (km/h)) / moottorin pyörimisnopeus (1 000 rpm)) ($V_{1\ 000}$) vaihteiston kunkin välityssuhteen (R.B.) osalta

Liite I, lisäys 3, 4.6 kohta sekä lisäyksen 4 liite, 1.13.3 kohta

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\ 000}$
1.	1/1		
2.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
…			

1.1.9. **SÄHKÖKONE (tapauksen mukaan)**

Jos sähkökoneita on useita, kohta toistetaan.

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Huipputeho	:	

1.1.10. **AJO-REESS-JÄRJESTELMÄ (tapauksen mukaan)**

Jos ajo-REESS-järjestelmiä on useita, kohta toistetaan.

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Kapasiteetti	:	
Nimellisjännite	:	

1.1.12. **POLTTOKENNO (tapauksen mukaan)**

Jos polttokennoja on useita, kohta toistetaan.

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Enimmäisteho	:	
Nimellisjännite	:	

1.1.13. **TEHOELEKTRONIIKKA (tapauksen mukaan)**

Tehoelektroniikkajärjestelmiä voi olla useita (käyttövoimanmuunnin, pienjännitejärjestelmä tai laturi)

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Teho	:	

1.2. H-AJONEUVON KUVAUS (TYYPPI 1) TAI AJONEUVON KUVAUS (ATCT)

1.2.1. **MASSA**

H-ajoneuvon testimassa (kg)	:	

1.2.2. **AJOVASTUSPARAMETRIT**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	(ATCT)
Syklin energiantarve (Ws) Liite XXI, 3.5.6 kohta	:	
Ajovastustestin selosteen viite	:	

1.2.3. **SYKLIN VALINNAN PARAMETRIT**

Sykli (supistamaton)	:	Luokka 1 / 2 / 3a / 3b
Nimellistehon ja ajokuntoisen ajoneuvon massan suhde (PMR)(W/kg)	:	(tapauksen mukaan)
Mittauksen aikana käytetty nopeudenrajoitusmenettely Liite XXI, alaliite 1, 9 kohta	:	kyllä/ei
Ajoneuvon suurin nopeus Liite I, lisäys 3, 4.7 kohta	:	
Supistaminen (tapauksen mukaan)	:	kyllä/ei
Supistustekijä f_{dsc}	:	
Syklin ajomatka (m)	:	
Tasainen nopeus (jos käytetään lyhennettyä testausmenetelmää)	:	tapauksen mukaan

1.2.4. **VAIHTEENVAIHTOKOHTA (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Vaihteenvaihto	:	Keskimääräinen vaihde nopeuksilla v ≥ 1 km/h, pyöristetään neljän desimaalin tarkkuuteen

1.3. L-AJONEUVON KUVAUS (TAPAUKSEN MUKAAN)

1.1.3. **MASSA**

L-ajoneuvon testimassa (kg)	:	

1.3.2. **AJOVASTUSPARAMETRIT**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Syklin energiantarve (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Ajovastustestin selosteen viite	:	

1.3.3. **SYKLIN VALINNAN PARAMETRIT**

Sykli (supistamaton)	:	Luokka 1 / 2 / 3a / 3b
Nimellistehon ja ajokuntoisen ajoneuvon massan suhde (PMR)(W/kg)	:	(tapauksen mukaan)
Mittauksen aikana käytetty nopeudenrajoitusmenettely Liite XXI, alaliite 1, 9 kohta	:	kyllä/ei
Ajoneuvon suurin nopeus Liite I, lisäys 3, 4.7 kohta	:	
Supistaminen (tapauksen mukaan)	:	kyllä/ei
Supistustekijä f_{dsc}	:	
Syklin ajomatka (m)	:	
Tasainen nopeus (jos käytetään lyhennettyä testausmenetelmää)	:	tapauksen mukaan

1.3.4. **VAIHTEENVAIHTOKOHTA (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Vaihteenvaihto	:	Keskimääräinen vaihde nopeuksilla v ≥ 1 km/h, pyöristetään neljän desimaalin tarkkuuteen

1.4. M-AJONEUVON KUVAUS (TAPAUKSEN MUKAAN)

1.4.1. **MASSA**

L-ajoneuvon testimassa (kg)	:	

1.4.2. **AJOVASTUSPARAMETRIT**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Syklin energiantarve (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3. **SYKLIN VALINNAN PARAMETRIT**

Sykli (supistamaton)	:	Luokka 1 / 2 / 3a / 3b
Nimellistehon ja ajokuntoisen ajoneuvon massan suhde (PMR)(W/kg)	:	(tapauksen mukaan)
Mittauksen aikana käytetty nopeudenrajoitusmenettely Liite XXI, alaliite 1, 9 kohta	:	kyllä/ei
Ajoneuvon suurin nopeus Liite I, lisäys 3, 4.7 kohta	:	
Supistaminen (tapauksen mukaan)	:	kyllä/ei
Supistustekijä f_{dsc}	:	
Syklin ajomatka (m)	:	
Tasainen nopeus (jos käytetään lyhennettyä testausmenetelmää)	:	tapauksen mukaan

1.4.4. **VAIHTEENVAIHTOKOHTA (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Vaihteenvaihto	:	Keskimääräinen vaihde nopeuksilla v ≥ 1 km/h, pyöristetään neljän desimaalin tarkkuuteen

2. **TESTITULOKSET**

2.1. TYYPPI 1 -TESTI TAI ATCT-TESTI

Alustadynamometrin asetusten säätömenetelmä	:	Kiinteä ajo / iteratiivinen / vaihteleva omalla lämmityssyklillä
Toiminta alustadynamometrillä Liite XXI, alaliite 6, 1.2.4.2.2 kohta		kyllä/ei
Vapaarullaustila Liite XXI, alaliite 4, 4.2.1.8.5 kohta	:	kyllä/ei
Lisävakauttaminen	:	kyllä/ei kuvaus
Huononemiskertoimet	:	kiinteät/testatut

2.1.1. **H-ajoneuvo (käytetään myös ATCT-testissä)**

Testien päivämäärä	:	(päivä/kuukausi/vuosi)
Testipaikka	:	
Jäähdytystuulettimen matalamman reunan korkeus maasta (cm)	:	
Tuulettimen keskipisteen sijainti sivusuunnassa (jos muutettu valmistajan pyynnöstä)	:	ajoneuvon keskilinjalla / ...
Etäisyys ajoneuvon etuosasta (cm)	:	

2.1.1.1. **Epäpuhtauspäästöt (tapauksen mukaan)**

2.1.1.1.1. ***Vähintään yhdellä polttomoottorilla varustettujen, vain sisäisesti ladattavien sekä ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen epäpuhtauspäästöt varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä***

Seuraavat kohdat toistetaan kunkin testatun ajotilan osalta (ensisijainen, paras ja huonoin ajotila tapauksen mukaan).

Testi 1

Epäpuhtaudet	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Hiukkaset (mg/km)	Hiukkasmäärä (#.10^{11}/km)
Mitatut arvot							
Regenerointitekijät (Ki) (2), summaavat							
Regenerointitekijät (Ki) (2), kertovat							
Huononemiskertoimet (DF), summaavat							
Huononemiskertoimet (DF), kertovat							
Lopulliset arvot							
Raja-arvot							

(2) Ks. Ki-perhettä koskevat selosteet	:	
Tyyppi 1- / tyyppi I -testi suoritettu Ki:n määrittämiseksi	:	Liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83 (1)

(1) Ilmoitetaan tapauksen mukaan.

Testi 2 (tapauksen mukaan): perustana CO_2 (d_{CO2}^1) / perustana epäpuhtaudet (90 % raja-arvoista) / perustana molemmat

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan): perustana CO_2 (d_{CO2}^2)

Sama kohta

2.1.1.1.2. ***Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen epäpuhtauspäästöt varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä***

Testi 1

Epäpuhtauspäästöjen raja-arvoja on noudatettava ja seuraava kohta on toistettava kunkin testisyklin osalta.

Epäpuhtaudet	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Hiukkaset (mg/km)	Hiukkasmäärä (#.10^{11}/km)
Mitatut yksittäisen syklin arvot							
Raja-arvon mukaiset yksittäisen syklin arvot							

Testi 2 (tapauksen mukaan): perustana CO_2 (d_{CO2}[1]) / perustana epäpuhtaudet (90 % raja-arvoista) / perustana molemmat

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan): perustana CO_2 (d_{CO2}[2])

Sama kohta

2.1.1.1.3. ***Käyttötekijäpainotetut ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen epäpuhtauspäästöt***

Epäpuhtaudet	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Hiukkaset (mg/km)	Hiukkasmäärä (#.10^{11}/km)
Lasketut arvot							

2.1.1.2. **CO_2-päästöt *(tapauksen mukaan)***

2.1.1.2.1. ***Vähintään yhdellä polttomoottorilla varustettujen, vain sisäisesti ladattavien sekä ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen CO_2-päästöt varausta ylläpidettäessä tehtävässä tyyppi 1 -testissä (ei ATCT)***

Seuraavat kohdat toistetaan kunkin testatun ajotilan osalta (ensisijainen, paras ja huonoin ajotila tapauksen mukaan).

Testi 1

CO_2-päästöt	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Mitattu arvo $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-korjauskerroin: (2)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Regenerointitekijät (Ki) summaavat					
Regenerointitekijät (Ki) kertovat					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
ATCT-korjaus (FCF) (1)					
Väliaikaiset arvot $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Ilmoitettu arvo	—	—	—	—	
d_{CO2}[1] * ilmoitettu arvo	—	—	—	—	

(1) FCF: perheen korjauskerroin, jolla tehdään korjaus edustavien alueellisten lämpötilaolojen (ATCT) perusteella Ks. perhettä koskevat FCF-selosteet:
(2) tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 tarkoitettu korjaus polttomoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta, K_{CO2} hybridisähköajoneuvojen osalta

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta käyttäen arvoa d_{CO2}[2]

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät

CO_2-päästöt (g/km)	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Keskiarvo $M_{CO2,p,6/}$ $M_{CO2,c,6}$					
Tasaus $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Lopulliset arvot $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.2. ***Vähintään yhdellä polttomoottorilla varustettujen, vain sisäisesti ladattavien sekä ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen ATCT-CO_2-päästöt varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä (ATCT)***

Testi lämpötilassa 14 °C (ATCT)

CO_2-päästöt (g/km)	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Mitattu arvo $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
RCB-korjauskerroin (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Päätelmät (ATCT)

CO_2-päästöt (g/km)	Yhdistetty
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tyyppi 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Perheen korjauskerroin (FCF)	

2.1.1.2.3. ***Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen CO_2-päästöt varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä***

Testi 1:

CO_2-päästöjen massa (g/km)	Yhdistetty
Laskettu arvo $M_{CO2,CD}$	
Ilmoitettu arvo	
d_{CO2} [1]	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta käyttäen arvoa d_{CO2} [2]

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät

CO_2-päästöjen massa (g/km)	Yhdistetty
Keskiarvo $M_{CO2,CD}$	
Lopullinen arvo $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4. ***Käyttötekijäpainotettu ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen CO_2-päästöjen massa***

CO_2-päästöjen massa (g/km)	Yhdistetty
Laskettu arvo $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **POLTTOAINEENKULUTUS (TAPAUKSEN MUKAAN, EI ATCT)**

2.1.1.3.1. ***Pelkällä polttomoottorilla varustettujen, vain sisäisesti ladattavien sekä ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä***

Seuraavat kohdat toistetaan kunkin testatun ajotilan osalta (ensisijainen, paras ja huonoin ajotila tapauksen mukaan).

Kulutus (l/100km)	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Lopulliset arvot $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					
[1] Laskettu tasatuista CO_2-arvoista					

2.1.1.3.2. ***Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä***

Testi 1:

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Yhdistetty
Laskettu arvo FC_{CD}	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Yhdistetty
Keskiarvo FC_{CD}	
Lopullinen arvo FC_{CD}	

2.1.1.3.3. ***Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus***

Polttoaineenkulutus [l/100km]	Yhdistetty
Laskettu arvo $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. ***Vain sisäisesti ladattavien polttokennohybridiajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä***

Seuraavat kohdat toistetaan kunkin testatun ajotilan osalta (ensisijainen, paras ja huonoin ajotila tapauksen mukaan).

Kulutus (l/100km)	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
Mitatut arvot					

Kulutus (l/100km)	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Yhdistetty
RCB-korjauskerroin					
Lopulliset arvot $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4. **TOIMINTASÄTEET (TAPAUKSEN MUKAAN)**

2.1.1.4.1. ***Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen toimintasäteet (tapauksen mukaan)***

2.1.1.4.1.1. *Sähkökäyttöinen toimintasäde (AER)*

Testi 1

AER (km)	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Mitatut/lasketut AER-arvot		
Ilmoitettu arvo	—	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät

AER (km)	Kaupunkiajo	Yhdistetty
AER-keskiarvo (tapauksen mukaan)		
Lopulliset AER-arvot		

2.1.1.4.1.2. *Vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde (EAER)*

EAER (km)	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Lopulliset EAER-arvot		

2.1.1.4.1.3. *Todellinen toimintasäde varausta purettaessa*

R_{CDA} (km)	Yhdistetty
Lopullinen arvo R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4. *Toimintasäde varausta purkavassa syklissä*

Testi 1

R_{CDC} (km)	Yhdistetty
Lopullinen arvo R_{CDC}	
Siirtymäsyklin indeksinumero	
Vahvistussyklin REEC-arvo (%)	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

2.1.1.4.2. **Täyssähköajoneuvojen toimintasäteet – sähkökäyttöinen toimintasäde (PER) (tapauksen mukaan)**

Testi 1

PER [km]	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Yhdistetyt PER-arvot		
Ilmoitettu arvo	—	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät

PER [km]	Kaupunkiajo	Yhdistetty
PER-keskiarvo		
Lopulliset PER-arvot		

2.1.1.5. **SÄHKÖNKULUTUS (TAPAUKSEN MUKAAN)**

2.1.1.5.1. **Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen sähkönkulutus (tapauksen mukaan)**

2.1.1.5.1.1. *Sähkönkulutus (EC)*

EC [Wh/km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Lopulliset EC-arvot						

2.1.1.5.1.2. *Käyttötekijäpainotettu varausta purkava sähkönkulutus*

Testi 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Yhdistetty
Laskettu arvo $EC_{AC,CD}$	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät (tapauksen mukaan)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Yhdistetty
Keskiarvo $EC_{AC,CD}$	
Lopullinen arvo	

2.1.1.5.1.3. *Käyttötekijäpainotettu sähkönkulutus*

Testi 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Yhdistetty
Laskettu arvo $EC_{AC,weighted}$	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Päätelmät (tapauksen mukaan)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Yhdistetty
Keskiarvo $EC_{AC,weighted}$	
Lopullinen arvo	

2.1.1.5.2. **Täyssähköajoneuvojen sähkönkulutus (tapauksen mukaan)**

Testi 1

EC [Wh/km]	Kaupunkiajo	Yhdistetty
Lasketut EC-arvot		
Ilmoitettu arvo	—	

Testi 2 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

Testi 3 (tapauksen mukaan)

Sama kohta

EC [Wh/km]	Hidas	Keskinopea	Nopea	Moottoritie	Kaupunkiajo	Yhdistetty
EC-keskiarvo						
Lopulliset EC-arvot						

2.1.2. **AJONEUVO L (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Toistetaan 2.1.1 kohta.

2.1.3. **AJONEUVO M (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Toistetaan 2.1.1 kohta.

2.1.4. **LOPULLISET KRITEERIPÄÄSTÖJEN ARVOT (TAPAUKSEN MUKAAN)**

Epäpuhtaudet	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Hiukkasmassa (mg/km)	Hiukkasmäärä (#.10^{11}/km)
Suurimmat arvot (1)							

(1) kunkin epäpuhtauden osalta ajoneuvojen H, L (tapauksen mukaan) ja M (tapauksen mukaan) kaikista testituloksista

2.2. TYYPPI 2 -TESTI (a) (ei ATCT)

Mukaan luettuina katsastusta varten tarvittavat päästötiedot

Testi	CO (til.-%)	Lambda	Moottorin pyörimisnopeus (rpm)	Öljyn lämpötila (°C)
Joutokäynti		—		
Joutokäynti suurella nopeudella				

2.3. TYYPPI 3 -TESTI (a) (ei ATCT)

Kampikammiokaasupäästöt ilmakehään: ei ole

2.4. TYYPPI 4 -TESTI (a) (ei ATCT)

Ks. selosteet	:	

2.5. TYYPPI 5 -TESTI (ei ATCT)

Ks. perhettä koskevat kestävyysselosteet	:	
Tyyppi 1- / tyyppi I -testi kriittisten päästöjen testaamiseksi	:	Liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83 (1)

(1) Ilmoitetaan tapauksen mukaan.

2.6. RDE-TESTI (ei ATCT)

RDE-perheen numero	:	MSxxxx
Ks. perhettä koskevat selosteet	:	

2.7. TYYPPI 6 -TESTI (a) (ei ATCT)

Testien päivämäärä	:	(päivä/kuukausi/vuosi)
Testipaikka	:	
Alustadynamometrin asetusten säätömenetelmä	:	vapaa rullaus (ajovastustiedot)
Inertiamassa (kg)	:	

Jos poikkeaa tyyppi 1 -testin ajoneuvosta	:	
Renkaat	:	
Merkki	:	
Tyyppi	:	
Mitat (edessä/takana)	:	
Vierimissäde (m)	:	
Rengaspaine (kPa)	:	

Epäpuhtaudet		CO (g/km)	HC (g/km)
Testi	1		
	2		
	3		
Keskiarvo			
Raja-arvo			

2.8. AJONEUVON SISÄINEN VALVONTAJÄRJESTELMÄ (ei ATCT)

Ks. perhettä koskevat selosteet	:	

2.9. SAVUNTIHEYSTESTI (b) (ei ATCT)

2.9.1. **VAKIONOPEUSTESTIT**

Ks. perhettä koskevat selosteet	:	

2.9.2. **RYNTÄYSTESTI**

Mitattu absorptioarvo (m^{-1})	:	
Korjattu absorptioarvo (m^{-1})	:	

2.10. MOOTTORIN TEHO (ei ATCT)

Ks. perhettä koskevat selosteet	:	

2.11. LÄMPÖTILATIEDOT AJONEUVOSTA H (VH)

Moottorin jäähdytysnesteen lämpötila seisonnan lopussa (°C) alaliite 6 a, 3.9.2 kohta	:	
Seisonta-alueen keskilämpötila viimeisten 3 tunnin ajalta (°C) alaliite 6 a, 3.9.2 kohta	:	

Moottorin jäähdytysnesteen loppulämpötilan ja seisonta-alueen keskilämpötilan viimeisten 3 tunnin ajalta erotus Δ_{T_ATCT} (°C) alaliite 6 a, 3.9.3 kohta	:	
Vähimmäisseisonta-aika t_{soak_ATCT} (s) alaliite 6 a, 3.9.1 kohta	:	
Lämpötila-anturin sijainti alaliite 6 a, 3.9.5 kohta	:	

Testausselosteen liite (ei koske ATCT-testiä eikä täyssähköajoneuvoja)

1 – Sähköisessä muodossa kaikki korrelaatiovälineen syöttötiedot, jotka luetellaan täytäntöönpanoasetusten (EU) 2017/1152 ja 2017/1153 liitteessä 1 olevassa 2.4 kohdassa.

Syöttötiedoston tunniste: …

2 – CO2MPAS-simulaattorin antama tulos:

3 – NEDC-testin tulokset (tapauksen mukaan):

Lisäys 8 b

Ajovastustestin seloste

Ajovastuksen määrittämistestin (tapauksen mukaan) osalta on esitettävä vähintään seuraavat tiedot.

SELOSTEEN numero

HAKIJA			
Valmistaja			
AIHE	Ajoneuvon ajovastuksen määrittäminen		
Testauksen kohde			
	Merkki	**:**	
	Tyyppi	**:**	
PÄÄTELMÄ	Testauksen kohde on aihekentässä mainittujen vaatimusten mukainen.		

PAIKKA,	PP/KK/VVVV

1. **KOHTEENA OLEVAT AJONEUVOT**

Merkit	:	
Tyypit	:	
Kauppanimi	:	
Suurin nopeus (km/h)	:	
Vetävät akselit	:	

2. **TESTATTUJEN AJONEUVOJEN KUVAUS**

2.1. **YLEISTÄ**

Jos interpolointia ei tehdä, kuvataan (energiantarpeeltaan) heikoin ajoneuvo.

2.1.1. **Ajoneuvo H**

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Versio	:	
Syklin energiantarve WLTC-syklin kokonaisen luokan 3 syklin ajalta ajoneuvon luokasta riippumatta	:	
Poikkeama tuotantosarjaan nähden	:	
Ajokilometrit	:	

2.1.2. **Ajoneuvo L**

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Versio	:	
Syklin energiantarve WLTC-syklin kokonaisen luokan 3 syklin ajalta ajoneuvon luokasta riippumatta	:	(4–35 %, perustana H_R)
Poikkeama tuotantosarjaan nähden	:	
Ajokilometrit	:	

2.1.3. **Ajovastusperhettä edustava ajoneuvo (tapauksen mukaan)**

Merkki	:	
Tyyppi	:	
Versio	:	
Syklin energiantarve kokonaisen WLTC-syklin ajalta	:	
Poikkeama tuotantosarjaan nähden	:	
Ajokilometrit	:	

2.2. **MASSAT**

2.2.1. **Ajoneuvo H**

Testimassa (kg)	:	
Keskimääräinen massa m_{av} (kg)	:	(keskiarvo ennen testiä ja testin jälkeen)
Pyörimismassa m_r (kg)	:	3 % x (ajokuntoinen massa + 25 kg) tai mitattu
Painon jakautuminen		
Edessä	:	
Takana	:	

2.2.2. **Ajoneuvo L**

Toistetaan 2.2.1 kohta ajoneuvon L tiedoilla.

2.2.3. **Ajovastusperhettä edustava ajoneuvo (tapauksen mukaan)**

Testimassa (kg)	:	
Keskimääräinen massa m_{av} (kg)	:	(keskiarvo ennen testiä ja testin jälkeen)
Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna (≥3 000 kg)	:	

Lisävarusteiden massan arvioitu aritmeettinen keskiarvo	:	

Painon jakautuminen

Edessä	:	
Takana	:	

2.3. **RENKAAT**

2.3.1. **Ajoneuvo H**

Kokomerkintä	:	edessä/takana (jos erilaiset)
Merkki	:	edessä/takana (jos erilaiset)
Tyyppi	:	edessä/takana (jos erilaiset)

Vierintävastus (kgf/1 000 kg)

Edessä	:	
Takana	:	
Rengaspaine edessä (kPa)	:	
Rengaspaine takana (kPa)	:	

2.3.2. **Ajoneuvo L**

Toistetaan 2.3.1 kohta ajoneuvon L tiedoilla.

2.3.3. **Ajovastusperhettä edustava ajoneuvo (tapauksen mukaan)**

Toistetaan 2.3.1 kohta edustavan ajoneuvon tiedoilla.

2.4. **KORI**

2.4.1. **Ajoneuvo H**

Tyyppi	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Versio	:	
Aerodynaamiset laitteet		
Liikuteltavat aerodynaamiset korinosat	:	kyllä/ei, luetellaan tapauksen mukaan
Asennettujen aerodynaamisten lisävarusteiden luettelo	:	

2.4.2. **Ajoneuvo L**

Toistetaan 2.4.1 kohta ajoneuvon L tiedoilla.

Delta $(C_d{*}A_f)_{LH}$ verrattuna ajoneuvoon H	:	

2.4.3. **Ajovastusperhettä edustava ajoneuvo (tapauksen mukaan)**

Korin muodon kuvaus	:	Neliö (jos kokonaiselle ajoneuvolle ei voida määrittää edustavaa korinmuotoa)

Toistetaan 2.4.1 kohta edustavan ajoneuvon tiedoilla (tapauksen mukaan).

Otsapinta-ala A_{fr}	:	

2.5. **VOIMALAITE**

2.5.1. **Ajoneuvo H**

Moottorin tunnus	:	
Voimansiirron tyyppi	:	käsivalintainen, automaattinen, portaaton
Voimansiirron malli (valmistajan tunnukset)	:	(vääntömomenttiarvo ja kytkinten lukumäärä → kirjataan ilmoituslomakkeeseen)
Katetut voimansiirron mallit (valmistajan tunnukset)	:	
Moottorin pyörimisnopeus jaettuna ajoneuvon nopeudella (N/V-suhde)	:	
Vapaa-asennossa (N) kytketyt sähkökoneet	:	– (ei sähkökonetta tai ei vapaarullaustilaa)
Sähkökoneiden tyyppi ja lukumäärä	:	rakennetyyppi: asynkroninen/synkroninen…
Jäähdytysaineen tyyppi	:	ilma, neste, …

Vaihde	Välityssuhde	N/V-suhde
1.	1/..	
2.	1..	
3.	1/..	
4.	1/..	
5.	1/..	
6.	1/..	
..		
..		

2.5.2. **Ajoneuvo L**

Toistetaan 2.5.1 kohta ajoneuvon L tiedoilla.

2.6. **TESTITULOKSET**

2.6.1. **Ajoneuvo H**

Testien päivämäärät	:	pp/kk/vvvv

TIETESTI (liite XXI, alaliite 4, 4 kohta)

Testausmenetelmä	:	vapaa rullaus (liite XXI, alaliite 4, 4.3 kohta) tai vääntömomenttimittarilla (liite XXI, alaliite 4, 4.4 kohta)
Testauspaikka (nimi, sijainti, testausradan tunnistetiedot)	:	
Vapaarullaustila	:	kyllä/ei
Pyörien suuntaus	:	Aurauskulma ja pyörän kallistuma
Suurin vertailunopeus (km/h) Liite XXI, alaliite 4, 4.2.4.1.2 kohta	:	
Tuulenmittaus	:	paikallaan tai ajoneuvossa: tuulennopeuden vaikutus (c_d*A), korjattu vai ei?
Katkojen lukumäärä	:	
Tuuli	:	keskiarvo, huiput ja suunta suhteessa testiradan suuntaan
Ilmanpaine	:	
Lämpötila (keskiarvo)	:	
Tuulikorjaus	:	kyllä/ei
Rengaspaineen säätäminen	:	kyllä/ei
Raakatulokset	:	Vääntömomenttimenetelmä: c0= c1= c2= Vapaa rullaus: f0 f1 f2
Lopulliset tulokset		Vääntömomenttimenetelmä: c0= c1= c2= ja f0= f1= f2= Vapaa rullaus: f0= f1= f2=

tai

TUULITUNNELI (liite XXI, alaliite 4, 4 kohta)

Testauspaikka (nimi, sijainti, dynamometrin tunnistetiedot)	:	
Testauspaikan luokitus	:	Raportin viitetiedot ja päiväys
Dynamometri		
Dynamometrin tyyppi	:	hihna-/alustadynamometri
Menetelmä	:	vakiintuneet nopeudet tai hidastus
Lämmitys	:	lämmitys dynamometrilla tai ajoneuvoa ajamalla
Kuormituskäyrän korjaus (Liite XXI, alaliite 4, 6.6.3 kohta)	:	(alustadynamometrille tapauksen mukaan)
Alustadynamometrin asetusten säätömenetelmä	:	Kiinteä ajo / iteratiivinen / vaihteleva omalla lämmityssyklillä
Mitattu ilmanvastuskerroin kerrottuna otsapinta-alalla	:	Nopeus (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Tulos	:	f0= f1= f2=

tai

AJOVASTUSMATRIISI (liite XXI, alaliite 4, 5 kohta)

Testausmenetelmä	:	vapaa rullaus (liite XXI, alaliite 4, 4.3 kohta) tai vääntömomenttimittarilla (liite XXI, alaliite 4, 4.4 kohta)
Testauspaikka (nimi, sijainti, testausradan tunnistetiedot)	:	
Vapaarullaustila	:	kyllä/ei
Pyörien suuntaus	:	Aurauskulma ja pyörän kallistuma
Suurin vertailunopeus (km/h) Liite XXI, alaliite 4, 4.2.4.1.2 kohta	:	
Tuulenmittaus	:	paikallaan tai ajoneuvossa: tuulennopeuden vaikutus (cd*A), korjattu vai ei?
Katkojen lukumäärä	:	
Tuuli	:	keskiarvo, huiput ja suunta suhteessa testiradan suuntaan
Ilmanpaine	:	
Lämpötila (keskiarvo)	:	
Tuulikorjaus	:	kyllä/ei
Rengaspaineen säätäminen	:	kyllä/ei

Raakatulokset	:	Vääntömomenttimenetelmä: c0r= c1r= c2r= Vapaa rullaus: f0r f1r f2r
Lopulliset tulokset		Vääntömomenttimenetelmä: c0r= c1r= c2r= ja f0r= f1r= f2r= Vapaa rullaus: f0r= f1r= f2r=

2.6.2. **Ajoneuvo L**

Toistetaan 2.6.1 kohta ajoneuvon L tiedoilla.

Lisäys 8 c

Testauskaavakkeen malli

Testauskaavakkeeseen merkitään kirjatut tiedot, joita ei ole esitetty muissa testausselosteissa.

Tutkimuslaitoksen tai valmistajan on säilytettävä testauskaavakkeet vähintään kymmenen vuoden ajan.

Testauskaavakkeissa on tapauksen mukaan esitettävä vähintään seuraavat tiedot.

<table>
<tr><td>Säädettävän pyöränsuuntauksen parametrit
Liite XXI, alaliite 4, 4.2.1.8.3 kohta</td><td>:</td><td></td></tr>
<tr><td>Kertoimet c0, c1 ja c2</td><td>:</td><td>c0=
c1=
c2=</td></tr>
<tr><td>Alustadynamometrilla mitatut vapaa rullaus -ajat
Liite XXI, alaliite 4, 4.4.4 kohta</td><td>:</td><td><table><tr><th>Ajoneuvon nopeus (km/h)</th><th>Vapaan rullauksen aika (s)</th></tr><tr><td>125–115</td><td></td></tr><tr><td>115–105</td><td></td></tr><tr><td>105–95</td><td></td></tr><tr><td>95–85</td><td></td></tr><tr><td>85–75</td><td></td></tr><tr><td>75–65</td><td></td></tr><tr><td>65–55</td><td></td></tr><tr><td>55–45</td><td></td></tr><tr><td>45–35</td><td></td></tr><tr><td>35–25</td><td></td></tr><tr><td>25–15</td><td></td></tr><tr><td>15–05</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Renkaiden luistamisen estämiseksi voidaan käyttää lisäpainoja
Liite XXI, alaliite 4, 7.1.1.1.1 kohta</td><td>:</td><td>paino (kg)
ajoneuvolla/ajoneuvossa</td></tr>
<tr><td>Rullausajat liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 4.3.1.3 kohdan mukaisen vapaa rullaus -menettelyn suorittamisen jälkeen
Liite XXI, alaliite 4, 8.2.4.2 kohta</td><td>:</td><td><table><tr><th>Ajoneuvon nopeus (km/h)</th><th>Vapaan rullauksen aika (s)</th></tr><tr><td>125–115</td><td></td></tr><tr><td>115–105</td><td></td></tr><tr><td>105–95</td><td></td></tr><tr><td>95–85</td><td></td></tr><tr><td>85–75</td><td></td></tr><tr><td>75–65</td><td></td></tr><tr><td>65–55</td><td></td></tr><tr><td>55–45</td><td></td></tr><tr><td>45–35</td><td></td></tr><tr><td>35–25</td><td></td></tr><tr><td>25–15</td><td></td></tr><tr><td>15–05</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

NO_x-muuntimen tehokkuus Osoitetut pitoisuudet (a), (b), (c) ja (d) sekä pitoisuus, kun NO_x-analysaattori on NO-tilassa, jolloin kalibrointikaasu ei kulje muuntimen läpi Liite XXI, alaliite 5, 5.5 kohta	:	(a)= (b)= (c)= (d)= Pitoisuus NO-tilassa=
Ajoneuvon todellinen ajomatka Liite XXI, alaliite 6, 1.2.6.4.6 ja 1.2.12.6 kohta	:	
Käsivalintaisella vaihteistolla varustettujen ajoneuvojen osalta ajoneuvo, joka ei kykene seuraamaan syklin kulkua: poikkeamat ajosyklistä Liite XXI, alaliite 6, 1.2.6.5.1 kohta	: :	
Ajosuoriteindeksit: Lasketaan seuraavat indeksit standardin SAE J2951 (tarkistus tammikuulta 2014) mukaisesti: (a) ER : Energiasuhde (b) DR : Ajomatkasuhde (c) EER : Energiatehokkuussuhde (d) ASCR : Absoluuttisten nopeudenmuutosten suhde (e) IWR : Inertiaalisen työn suhde (f) RMSSE : Nopeusvirheen neliöllinen keskiarvo Liite XXI, alaliite 6, 1.2.8.5. ja 7 kohta	: : : : : :	
Hiukkasnäytesuodattimen punnitseminen Suodatin ennen testiä Suodatin testin jälkeen Vertailusuodatin Liite XXI, alaliite 6, 1.2.10.1.2 ja 1.2.14.3.1 kohta	: : :	
Kunkin mitatun yhdisteen pitoisuus mittalaitteen tasaantumisen jälkeen Liite XXI, alaliite 6, 1.2.14.2.8 kohta	:	
Regenerointitekijän määrittäminen Jaksojen lukumäärä D kahden sellaisen WLTC-syklin välissä, joissa tapahtuu regenerointi Niiden jaksojen lukumäärä n, joiden aikana päästömittauksia tehdään Päästöjen massan mittaaminen M'_{sij} kullekin yhdisteelle i kussakin syklissä j Liite XXI, alaliite 6, 2.1.3 kohta	: : :	
Regenerointitekijän määrittäminen Täydellistä regenerointia varten mitattujen sovellettavien testisyklien lukumäärä d Liite XXI, alaliite 6, 2.2.6 kohta	:	

Regenerointitekijän määrittäminen Msi Mpi Ki Liite XXI, alaliite 6, 3.1.1 kohta	: : :	
ATCT Testihuoneen ilman lämpötila ja kosteus mitattuna ajoneuvon tuulettimen ulostulosta vähimmäistaajuudella 1 Hz Liite XXI, alaliite 6 a, 3.2.1.1 kohta	:	Lämpötilan asetusarvo = T_{reg} Todellinen lämpötila-arvo ±3 °C testin alussa ±5 °C testin aikana
Seisonta-alueen lämpötila jatkuvasti mitattuna vähimmäistaajuudella 1 Hz Liite XXI, alaliite 6 a, 3.2.2.1 kohta	:	Lämpötilan asetusarvo = T_{reg} Todellinen lämpötila-arvo ±3 °C testin alussa ±5 °C testin aikana
Siirtoon esivakautuksesta seisonta-alueelle kulunut aika Liite XXI, alaliite 6 a, 3.6.2 kohta	:	≤10 minuuttia
Aika tyyppi 1 -testin päättymisestä jäähdytykseen Mitattu seisonta-aika kirjataan kaikkiin asianomaisiin testauskaavakkeisiin Liite XXI, alaliite 6 a, 3.9.2 kohta	: :	≤10 minuuttia aika loppulämpötilan mittauksesta lämpötilassa 23 °C suoritetun tyyppi 1 -testin päättymiseen

LIITE II

KÄYTÖNAIKAINEN VAATIMUSTENMUKAISUUS

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä vahvistetaan pakokaasupäästöjä ja OBD-järjestelmää (myös $IUPR_M$) koskevat käytönaikaiset vaatimukset, jotka tämän asetuksen mukaisesti tyyppihyväksyttyjen ajoneuvojen on täytettävä.

2. VAATIMUKSET

Käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset ovat seuraavissa kohdissa esitetyin poikkeuksin ne, jotka vahvistetaan E-säännössä nro 83 olevassa 9 kohdassa ja säännön lisäyksissä 3, 4 ja 5.

2.1. E-säännössä 83 olevalla 9.2.1 kohdalla tarkoitetaan seuraavaa:

Hyväksyntäviranomainen tarkastaa ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden valmistajalla olevien asiaa koskevien tietojen perusteella käyttäen samoja menettelyjä kuin ne, jotka määritellään tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen direktiivin 2007/46/EY 12 artiklan 1 ja 2 kohdassa sekä mainitun direktiivin liitteessä X olevassa 1 ja 2 kohdassa. Jos hyväksyntäviranomainen saa tietoja muilta hyväksyntäviranomaisilla tai jäsenvaltioiden suorittamista tarkkailutesteistä, valmistajan laatimaa käytönaikaista seurantaa koskevaa raporttia on täydennettävä näillä tiedoilla.

2.2. Muutetaan E-säännössä nro 83 oleva 9.3.5.2 kohta lisäämällä siihen uusi alakohta seuraavasti:

"…

Ajoneuvot, joita valmistetaan pieninä sarjoina, joissa tuotanto OBD-perhettä kohti on alle 1 000 ajoneuvoa, vapautetaan IUPR-vähimmäisvaatimuksista ja vaatimuksesta osoittaa niiden täyttyminen hyväksyntäviranomaiselle."

2.3. Viittauksia sopimuspuoliin on pidettävä viittauksina jäsenvaltioihin.

2.4. Korvataan E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 oleva 2.6 kohta seuraavasti:

Ajoneuvon on oltava tämän säännön mukaisesti tyyppihyväksyttyä ajoneuvotyyppiä, jolla on direktiivin 2007/46/EY mukainen vaatimustenmukaisuustodistus. Ajoneuvon on oltava rekisteröity ja käytössä unionissa.

2.5. E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 2.2 kohdan viittausta vuoden 1958 sopimukseen on pidettävä viittauksena direktiiviin 2007/49/EY.

2.6. Korvataan E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 oleva 2.6 kohta seuraavasti:

Ajoneuvon polttoainesäiliöstä otetun polttoainenäytteen lyijy- ja rikkipitoisuuden on noudatettava Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2009/30/EY [1] asetettuja sovellettavia standardeja, eikä väärän polttoaineen käytöstä saa olla näyttöä. Tarkastuksia voidaan tehdä pakokaasusta.

2.7. E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 4.1 kohdan viittausta "liitteen 4a mukaisiin päästötesteihin" on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen XXI mukaisesti tehtyihin päästötesteihin.

2.8. E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 4.1 kohdan viittausta "liitteen 4a kohtaan 6.3" on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteessä 6 olevaan 1.2.6 kohtaan.

[1] EUVL L 140, 5.6.2009, s. 88.

2.9. E-säännön nro 83 lisäyksessä 3 olevan 4.4 kohdan viittausta vuoden 1958 sopimukseen on pidettävä viittauksena direktiivin 2007/49/EY 13 artiklan 1 tai 2 kohtaan.

2.10. E-säännön nro 83 lisäyksessä olevan 3.2.1 ja 4.2 kohdan ja alaviitteiden 1 ja 2 viittausta ”kohdan 5.3.1.4 taulukossa esitettyihin raja-arvoihin” on pidettävä viittauksena asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteessä I olevaan taulukkoon 1.

LIITE III

Varattu

LIITE III A

TODELLISISSA AJO-OLOSUHTEISSA SYNTYVIEN PÄÄSTÖJEN TODENTAMINEN

1. JOHDANTO, MÄÄRITELMÄT JA LYHENTEET

1.1. **Johdanto**

Tässä liitteessä kuvaillaan menettely, jolla todennetaan kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvät päästöt (RDE-päästöt).

1.2. **Määritelmät**

1.2.1. ”T*arkkuudella*” tarkoitetaan mitatun tai lasketun arvon poikkeamaa jäljitettävästä vertailuarvosta.

1.2.2. ”A*nalysaattorilla*” tarkoitetaan mittauslaitetta, joka ei ole ajoneuvon osa vaan joka on asennettu määrittämään kaasu- tai hiukkasmaisten epäpuhtauksien pitoisuuden tai määrän.

1.2.3. Lineaarisen regression ”a*kselin leikkauspisteellä*” tarkoitetaan seuraavasti laskettavaa arvoa a_0:

$$a_0 = \overline{y} - (a_1 \times \overline{x})$$

jossa

a_1 on regressiolinjan kulmakerroin

$\overline{x}$ on vertailuparametrin keskiarvo

$\overline{y}$ on todennettavan parametrin keskiarvo

1.2.4. ”K*alibroinnilla*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin, anturin tai signaalin vasteen asettamista siten, että tulos on yhden tai useamman vertailusignaalin mukainen.

1.2.5. ”D*eterminaatiokertoimella*” tarkoitetaan seuraavasti laskettavaa arvoa r^2:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \overline{y})^2}$$

jossa

a_0 on lineaarisen regressiolinjan akselin leikkauspiste

a_1 on lineaarisen regressiolinjan kulmakerroin

x_i on mitattu vertailuarvo

y_i on todennettavan parametrin mitattu arvo

$\overline{y}$ on todennettavan parametrin keskiarvo

n on arvojen lukumäärä

1.2.6. ”K*orrelaatiokertoimella*” tarkoitetaan seuraavasti laskettavaa arvoa *r*:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x}) \times (y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \overline{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(y_i - \overline{y})^2}}$$

jossa

x_i on mitattu vertailuarvo

y_i on todennettavan parametrin mitattu arvo

$\overline{x}$ on vertailuarvon keskiarvo

$\overline{y}$ on todennettavan parametrin keskiarvo

n on arvojen lukumäärä

1.2.7. ”V*iiveellä*” tarkoitetaan aikaa kaasuvirtauksen kytkemisestä (t_0) siihen, että vaste on 10 prosenttia lopullisesta lukemasta (t_{10}).

1.2.8. ”M*oottorinohjausyksikön (ECU) signaaleilla tai tiedoilla*” tarkoitetaan ajoneuvon tietoja ja signaaleja, jotka kirjataan ajoneuvon verkosta käyttäen lisäyksessä 1 olevassa 3.4.5 kohdassa määriteltyjä protokollia.

1.2.9. ”M*oottorinohjausyksiköllä*” tarkoitetaan elektronista yksikköä, joka ohjaa eri toimilaitteita voimansiirron optimaalisen toiminnan varmistamiseksi.

1.2.10. ”P*äästöillä*” eli ”k*omponenteilla*”, ”p*ilaavilla komponenteilla*” tai ”e*päpuhtauspäästöillä*” tarkoitetaan pakokaasun säänneltyjä kaasumaisia tai hiukkasmaisia aineosia.

1.2.11. ”P*akokaasulla*” tarkoitetaan pakoaukosta tai pakoputkesta pääseviä kaikkia kaasumaisia ja hiukkasmaisia komponentteja, jotka syntyvät polttoaineen palamisesta ajoneuvon polttomoottorissa.

1.2.12. ”P*akokaasupäästöillä*” tarkoitetaan ajoneuvon pakoputkesta päästöinä tulevia hiukkasia (ilmaistuna hiukkasten massana ja lukumääränä) ja kaasumaisia komponentteja.

1.2.13. ”K*oko asteikolla*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin tai anturin valmistajan ilmoituksen mukaista koko asteikkoa. Jos mittauksissa käytetään analysaattorin, virtausmittarin tai anturin osa-asteikkoa, koko asteikolla tarkoitetaan suurinta lukemaa.

1.2.14. Tietyn hiilivetylajin ”h*iilivetyvastekertoimella*” tarkoitetaan FID-analysaattorin lukeman ja vertailukaasusylinterissä olevan tarkasteltavan hiilivetylajin pitoisuuden suhdetta yksikkönä ppmC_1.

1.2.15. ”M*erkittävillä kunnossapitotoimenpiteillä*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin tai anturin säätämistä, korjaamista tai vaihtamista, joka voi vaikuttaa mittaustarkkuuteen.

1.2.16. ”K*ohinalla*” tarkoitetaan arvoa, joka lasketaan kymmenestä standardipoikkeamasta, jotka on saatu vähintään 1,0 hertsin tasaisella mittaustaajuudella 30 sekunnin aikana mitatuista nollavasteista, kertomalla niiden neliöllinen keskiarvo kahdella.

1.2.17. ”M*uilla hiilivedyillä kuin metaanilla (NMHC)*” tarkoitetaan hiilivetyjen kokonaismäärää (THC) ilman metaania (CH_4).

1.2.18. ”H*iukkasmäärällä (PN)*” tarkoitetaan ajoneuvon pakojärjestelmästä pääsevien kiinteiden hiukkasten kokonaismäärää määritettynä tässä asetuksessa säädetyllä mittausmenetelmällä, jota käytetään asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 määritellyn vastaavan Euro 6 -päästörajan noudattamisen arvioimisessa.

1.2.19. ”T*oistotarkkuudella*” tarkoitetaan arvoa, joka on 2,5 kertaa jäljitettävissä olevan vertailuarvon kymmenen peräkkäisen vasteen standardipoikkeama.

1.2.20. ”L*ukemalla*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin, anturin tai ajoneuvon päästömittauksessa käytettävän muun laitteen antamaa numeerista arvoa.

1.2.21. ”V*asteajalla*” (t_{90}) tarkoitetaan viiveen ja nousuajan summaa.

1.2.22. ”N*ousuajalla*” tarkoitetaan aikaa, joka on 10 ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välillä (t_{90}–t_{10}).

1.2.23. ”N*eliöllisellä keskiarvolla*” (x_{rms}) tarkoitetaan arvojen neliöiden aritmeettisen keskiarvon neliöjuurta määriteltynä seuraavasti:

$$x_{\mathrm{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_{\mathrm{n}}^2)}$$

jossa

x on mitattu tai laskettu arvo

n on arvojen lukumäärä

1.2.24. ”A*nturilla*” tarkoitetaan mittauslaitetta, joka ei ole ajoneuvon osa vaan joka on asennettu määrittämään muita parametreja kuin kaasu- tai hiukkasmaisten epäpuhtauksien pitoisuus tai määrä ja pakokaasun massavirta.

1.2.25. ”V*ertailusäädöllä*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin tai anturin kalibrointia siten, että se antaa tarkan vasteen standardinäytteeseen, joka vastaa mahdollisimman tarkasti enimmäisarvoa, jota odotetaan varsinaisessa päästötestissä.

1.2.26. ”V*ertailuvasteella*” tarkoitetaan keskimääräistä vastetta vertailusignaaliin vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana.

1.2.27. ”V*ertailuvasteen poikkeamalla*” tarkoitetaan vertailusignaaliin saadun keskimääräisen vasteen eroa verrattuna todelliseen vertailusignaaliin, joka mitataan ennalta määritettynä ajanjaksona sen jälkeen, kun analysaattori, virtausmittari tai anturi on säädetty tarkasti.

1.2.28. Lineaarisen regression ”k*ulmakertoimella*” tarkoitetaan seuraavasti laskettavaa arvoa a_1:

$$a_1 = \frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(y_{\mathrm{i}} - \bar{y}) \times (x_{\mathrm{i}} - \bar{x})}{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(x_{\mathrm{i}} - \bar{x})^2}$$

jossa

$\bar{x}$ on vertailuparametrin keskiarvo

$\bar{y}$ on todennettavan parametrin keskiarvo

x_{i} on vertailuparametrin todellinen arvo

y_{i} on todennettavan parametrin todellinen arvo

n on arvojen lukumäärä

1.2.29. ”*Estimaatin keskivirhe*” (*SEE*) lasketaan seuraavasti:

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

jossa

$\acute{y}$ on todennettavan parametrin estimoitu arvo

y_i on todennettavan parametrin todellinen arvo

x_{max} on vertailuparametrin suurin todellinen arvo

n on arvojen lukumäärä

1.2.30. ”*Hiilivetyjen kokonaismäärällä*” (THC) tarkoitetaan kaikkien liekki-ionisaatioilmaisimella (FID) mitattavissa olevien haihtuvien aineiden summaa.

1.2.31. ”*Jäljitettävällä*” tarkoitetaan sitä, että mittaus tai lukema voidaan yhdistää katkeamattoman vertailuketjun kautta tunnettuun ja yleisesti sovittuun standardiin.

1.2.32. ”*Muunnosajalla*” tarkoitetaan aikaa, joka kuluu pitoisuuden tai virran muutoksesta vertailupisteessä (t_0) järjestelmän vasteeseen, joka on 50 prosenttia lopullisesta lukemasta (t_{50}).

1.2.33. ”*Analysaattorin tyypillä*” tarkoitetaan saman valmistajan valmistamien analysaattorien ryhmää, jossa sovelletaan identtistä periaatetta yhden tietyn kaasumaisen komponentin pitoisuuden tai hiukkasmäärän määrittämiseen.

1.2.34. ”*Pakokaasun massavirtamittarin tyypillä*” tarkoitetaan saman valmistajan valmistamien pakokaasun massavirtamittarien ryhmää, jossa mittareilla on sama putken sisähalkaisija ja identtinen toimintaperiaate pakokaasun massavirran määrittämiseen.

1.2.35. ”*Validoinnilla*” tarkoitetaan prosessia, jolla arvioidaan kannettavan päästöjenmittausjärjestelmän asennuksen ja toiminnan asianmukaisuutta sekä niiden pakokaasun massavirran mittausten täsmällisyyttä, jotka on saatu yhdestä tai useammasta ei-jäljitettävästä pakokaasun massavirtamittarista tai laskettu anturien tai ECU:n antamista signaaleista.

1.2.36. ”*Todentamisella*” tarkoitetaan sen arvioimista, vastaako analysaattorin, virtausmittarin, anturin tai signaalin antama mitattu tai laskettu tulos vertailusignaalia yhden tai useamman ennalta määrätyn hyväksymiskynnyksen rajoissa.

1.2.37. ”*Nollasäädöllä*” tarkoitetaan analysaattorin, virtausmittarin tai anturin kalibrointia siten, että se antaa tarkan vasteen nollasignaaliin.

1.2.38. ”*Nollavasteella*” tarkoitetaan keskimääräistä vastetta nollasignaaliin vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana.

1.2.39. ”*Nollavasteen poikkeamalla*” tarkoitetaan nollasignaaliin saadun keskimääräisen vasteen eroa verrattuna todelliseen nollasignaaliin, joka mitataan ennalta määritettynä ajanjaksona sen jälkeen, kun analysaattorille, virtausmittarille tai anturille on tehty tarkka nollasäätö.

1.3. **Lyhenteet**

Lyhenteillä tarkoitetaan yleisesti lyhennettyjä termejä sekä yksikössä että monikossa.

CH_4 — metaani

CLD — kemiluminisenssianalysaattori (chemiluminescent detector)

CO	—	hiilimonoksidi
CO_2	—	hiilidioksidi
CVS	—	vakiotilavuuskerääjä (constant volume sampler)
DCT	—	kaksoiskytkinvaihteisto (dual clutch transmission)
ECU	—	moottorinohjausyksikkö (engine control unit)
EFM	—	pakokaasun massavirtamittari (exhaust mass flow meter)
FID	—	liekki-ionisaatioilmaisin (flame ionisation detector)
FS	—	koko alue (full scale)
GPS	—	satelliittipaikannusjärjestelmä (global positioning system)
H_2O	—	vesi
HC	—	hiilivedyt (hydrocarbons)
HCLD	—	lämmitettävä kemiluminisenssi-ilmaisin (heated chemiluminescent detector)
HEV	—	hybridisähköajoneuvo (hybrid electric vehicle)
ICE	—	polttomoottori (internal combustion engine)
ID	—	tunnistenumero tai -koodi
nestekaasu	—	nestekaasu (liquid petroleum gas)
MAW	—	liikkuva keskiarvon määritysjakso (moving average window)
max	—	suurin arvo
N_2	—	typpi
NDIR	—	ei-dispersoiva infrapuna-analysaattori (non-dispersive infrared analyser)
NDUV	—	ei-dispersoiva ultraviolettianalysaattori (non-dispersive ultraviolet analyser)
NEDC	—	uusi eurooppalainen ajosykli (new European driving cycle)
NG	—	maakaasu (natural gas)
NMC	—	metaanierotin (non-methane cutter)
NMC-FID	—	metaanierotin ja liekki-ionisaatioilmaisin
NMHC	—	muut hiilivedyt kuin metaani (non-methane hydrocarbons)

NO	—	typpimonoksidi
nro	—	numero, lukumäärä
NO_2	—	typpidioksidi
NO_x	—	typen oksidit
NTE	—	enimmäisarvo (NTE-arvo, not-to-exceed)
O_2	—	happi
OBD	—	ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (on-board diagnostics)
PEMS	—	kannettava päästöjenmittausjärjestelmä (portable emissions measurement system)
PHEV	—	ladattava hybridisähköajoneuvo (plug-in hybrid electric vehicle)
Hiukkasmäärä (PN)	—	hiukkasmäärä (particle number)
RDE	—	todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvät päästöt (real driving emissions)
RPA	—	suhteellinen positiivinen kiihtyvyys (relative positive acceleration)
SCR	—	selektiivinen katalyyttinen pelkistys (selective catalytic reduction)
SEE	—	estimaatin keskivirhe (standard error of estimate)
THC	—	hiilivedyt yhteensä (total hydrocarbons)
UNECE	—	Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissio
VIN	—	ajoneuvon valmistusnumero (vehicle identification number)
WLTC	—	kansainvälinen yhdenmukaistettu kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettely (Worldwide harmonized light vehicles test cycle)
WWH-OBD	—	kansainvälinen yhdenmukaistettu sisäinen valvontajärjestelmä (Worldwide harmonized on-board-diagnostics)

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1 **Päästöjen enimmäisarvot**

Asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti tyyppihyväksytyn ajoneuvon tavanomaisen käyttöiän aikana sen päästöt, jotka on määritetty tässä liitteessä vahvistettujen vaatimusten mukaisesti ja jotka syntyvät missä tahansa mahdollisessa tämän liitteen vaatimusten mukaisesti suoritetussa RDE-testissä, eivät saa ylittää seuraavia epäpuhtauskohtaisia enimmäisarvoja (NTE-arvoja):

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,}\ p_n) \times \text{EURO-6}$$

jossa EURO-6 on asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 vahvistettu sovellettava Euro 6 -päästöraja.

2.1.1 Lopulliset vaatimustenmukaisuuden tunnusluvut

Epäpuhtauden vaatimustenmukaisuuden tunnusluku $CF_{pollutant}$ määritetään seuraavasti:

Epäpuhtaus	Typen oksidien massa (NO_x)	Hiukkasmäärä (PN)	Hiilimonoksidin (CO) massa [1]	Kaikkien hiilivetyjen (THC) massa	Hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu massa (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *margin*, *margin* = 0,5	Vahvistetaan myöhemmin	—	—	—

[1] CO-päästöt on mitattava ja kirjattava RDE-testeissä.

Tässä "m*argin*" on parametri, jolla otetaan huomioon PEMS-laitteiden myötä syntyvät uudet mittausepävarmuudet. Sitä tarkastellaan vuosittain uudelleen ja tarkistetaan, kun PEMS-menettelyn laatu paranee tai tekniikka kehittyy.

2.1.2 Väliaikaiset vaatimustenmukaisuuden tunnusluvut

Poiketen siitä, mitä 2.1.1 kohdassa säädetään, voidaan viiden vuoden ja neljän kuukauden ajan asetuksen (EY) N:o 715/200710 artiklan 4 ja 5 kohdassa annetuista päivämääristä ja valmistajan pyynnöstä soveltaa seuraavia väliaikaisia vaatimustenmukaisuuden tunnuslukuja:

Epäpuhtaus	Typen oksidien massa (NO_x)	Hiukkasmäärä (PN)	Hiilimonoksidin (CO) massa [1]	Kaikkien hiilivetyjen (THC) massa	Hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu massa (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	Vahvistetaan myöhemmin	—	—	—

[1] CO-päästöt on mitattava ja kirjattava RDE-testeissä.

Väliaikaisten vaatimustenmukaisuuden tunnuslukujen soveltaminen on kirjattava ajoneuvon vaatimustenmukaisuustodistukseen.

2.1.3 Siirtofunktiot

Edellä 2.1 kohdassa tarkoitetun siirtofunktion *TF(p1, …, pn)* arvo asetetaan arvoon 1 parametrien *pi (i = 1, …, n)* koko alueelle.

Jos siirtofunktiota *TF(p1, …, pn)* muutetaan, se on tehtävä tavalla, joka ei heikennä ympäristövaikutuksia ja RDE-testausmenettelyjen tehokkuutta. Erityisesti on noudatettava seuraavaa ehtoa:

$$\int TF(p1, \ldots, pn) \times Q(p1, \ldots, pn)\ dp = \int Q(p1, \ldots, pn)\ dp$$

jossa

— *dp* edustaa integraalia parametrien p_i *(i = 1,…,n)* koko alueen yli

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$ on parametreja p_i *(i = 1,…,n)* todellisissa ajosuhteissa vastaavan tapahtuman todennäköisyystiheys. Valmistajan on vahvistettava 2.1 kohdan noudattaminen täyttämällä lisäyksessä 9 esitetty todistus.

2.2. Tässä liitteessä edellytetyt tyyppihyväksynnän yhteydessä ja ajoneuvon käyttöajan kuluessa tehtävät RDE-testit muodostavat olettaman 2.1 kohdassa vahvistetun vaatimuksen noudattamisesta. Vaatimustenmukaisuusolettama voidaan arvioida uudelleen uusilla RDE-testeillä.

2.3. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että ajoneuvot voidaan testata PEMS-järjestelmällä yleisillä teillä niiden oman lainsäädännön mukaisilla menettelyillä noudattaen paikallista tieliikennelainsäädäntöä ja turvallisuusvaatimuksia.

2.4. Valmistajien on varmistettava, että riippumaton osapuoli voi testata ajoneuvot PEMS-järjestelmällä yleisillä teillä, esimerkiksi antamalla käyttöön sopivat sovittimet pakoputkia varten, myöntämällä ECU-signaalien käyttömahdollisuuden ja tekemällä tarvittavat hallinnolliset järjestelyt. Jos PEMS-testiä ei vaadita tässä asetuksessa, valmistaja voi veloittaa asetuksen (EY) N:o 715/2007 7 artiklan 1 kohdan mukaisen kohtuullisen maksun.

3. SUORITETTAVA RDE-TESTI

3.1. Asetuksen 3 artiklan 10 kohdan toisessa alakohdassa tarkoitettuihin PEMS-testeihin sovelletaan seuraavia vaatimuksia.

3.1.0. Edellä 2.1 kohdassa vahvistettujen vaatimusten on täytyttävä kaupunkiajo-osuudella ja koko PEMS-ajomatkalla. Valmistajan valinnan mukaan on vähintään yhden seuraavien kahden kohdan ehdoista täytyttävä:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ ja $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$, määritelmät tämän liitteen 2.1 kohdassa ja lisäyksessä 5 olevissa 6.1 ja 6.3 kohdassa, *gas* = *pollutant*.

3.1.0.2. $\mathbf{M}_{w,gas,d} \leq NTE_{pollutant}$ ja $\mathbf{M}_{w,gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$, määritelmät tämän liitteen 2.1 kohdassa ja lisäyksessä 6 olevassa 3.9 kohdassa, *gas* = *pollutant*.

3.1.1. Tyyppihyväksyntää varten pakokaasun massavirta on määritettävä mittauslaitteilla, jotka toimivat ajoneuvosta riippumatta. Näiltä osin ei saa käyttää ajoneuvon ECU-tietoja. Kun kyse ei ole tyyppihyväksynnästä, pakokaasun massavirta voidaan määrittää vaihtoehtoisilla menetelmillä lisäyksessä 2 olevan 7.2 kohdan mukaisesti.

3.1.2. Jos hyväksyntäviranomainen ei ole tyytyväinen lisäysten 1 ja 4 mukaisesti suoritetussa PEMS-testissä tehdyn tietojen laadun tarkastuksen ja validoinnin tuloksiin, hyväksyntäviranomainen voi katsoa, että testi on mitätön. Tässä tapauksessa hyväksyntäviranomaisen on kirjattava testitulokset ja testin mitätöimisen perusteet.

3.1.3. Raportointi ja RDE-testiä koskevien tietojen levittäminen

3.1.3.1. Hyväksyntäviranomaisen saataville on toimitettava valmistajan lisäyksen 8 mukaisesti laatima tekninen raportti.

3.1.3.2. Valmistajan on varmistettava, että seuraavat tiedot asetetaan maksutta saataville julkiselle verkkosivustolle:

3.1.3.2.1. ilmoittamalla ajoneuvon tyyppihyväksyntänumero ja direktiivin (EY) N:o 2007/46 liitteessä IX vahvistetun ajoneuvon EY-vaatimustenmukaisuustodistuksen kohdissa 0.10 ja 0.2 määritellyt tiedot tyypistä, variantista ja versiosta sekä lisäyksessä 7 olevan 5.2 kohdan mukainen sen PEMS-testiperheen yksilöllinen tunnistenumero, johon ajoneuvon päästötyyppi kuuluu

3.1.3.2.2. ilmoittamalla PEMS-testiperheen yksilöllinen tunnistenumero:

— täydelliset tiedot, joita edellytetään lisäyksessä 7 olevassa 5.1 kohdassa

— lisäyksessä 7 olevassa 5.3 ja 5.4 kohdassa kuvatut luettelot

— PEMS-testien tulokset lisäyksessä 5 olevan 6.3 kohdan ja lisäyksessä 6 olevan 3.9 kohdan mukaisesti kaikista ajoneuvon päästötyypeistä, jotka sisältyvät lisäyksessä 7 olevassa 5.4 kohdassa tarkoitettuun luetteloon.

3.1.3.3. Valmistajan on pyynnöstä asetettava 3.1.3.1 kohdassa tarkoitettu tekninen raportti kaikkien asianomaisten osapuolten saataville maksutta 30 päivän kuluessa.

3.1.3.4. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyynnöstä asetettava 3.1.3.1 ja 3.1.3.2 kohdassa luetellut tiedot saataville 30 päivän kuluessa pyynnön vastaanottamisesta. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi periä siitä kohtuullisen ja oikeasuhteisen maksun, joka ei saa kysyjää, jolla on asiassa oikeutettu intressi, luopumaan tietojen pyytämisestä ja joka ei ylitä pyydettyjen tietojen saataville asettamisesta viranomaiselle koituvia sisäisiä kustannuksia.

4. YLEISET VAATIMUKSET

4.1. RDE-päästöominaisuudet on osoitettava testaamalla ajoneuvoja tieliikenteessä niin, että ajotapa, olosuhteet ja hyötykuorma vastaavat tavanomaista ajoa. RDE-testauksen on vastattava ajoneuvon käyttöä todellisilla ajoreiteillä tavanomaisella kuormituksella.

4.2. Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että valitut ajoneuvot, ajotavat, olosuhteet ja hyötykuormat ovat kyseisen ajoneuvoperheen osalta edustavia. Olosuhteiden soveltuvuus RDE-testaukseen on määritettävä 5.1 ja 5.2 kohdassa vahvistettujen hyötykuormaa ja korkeutta merenpinnasta koskevien vaatimusten perusteella.

4.3. Hyväksyntäviranomaisen on esitettävä testiajomatka, joka koostuu kaupunki-, maantie- ja moottoritieajosta ja vastaa 6 kohdan vaatimuksia. Ajomatkan valintaa varten kaupunki-, maantie- ja moottoritieajojaksot on määriteltävä topografisen kartan perusteella.

4.4. Jos ECU-tietojen kerääminen vaikuttaa ajoneuvon päästöihin tai suorituskykyyn, koko sitä PEMS-testiperhettä, johon ajoneuvo kuuluu lisäyksessä 7 olevan määritelmän mukaisesti, on pidettävä vaatimusten vastaisena. Tällaista toimintoa on pidettävä asetuksen (EY) N:o 715/2007 3 artiklan 10 kohdassa määriteltynä ”estolaitteena”.

5. RAJAEHDOT

5.1. Ajoneuvon hyötykuorma ja testausmassa

5.1.1. Ajoneuvon perushyötykuormaan luetaan kuljettaja, testin mahdollinen todistaja ja testauslaitteet kiinnitys- ja tehonsyöttölaitteet mukaan luettuina.

5.1.2. Testausta varten voidaan lisätä keinotekoista hyötykuormaa, kunhan perus- ja keinotekoisen hyötykuorman kokonaismassa on enintään 90 prosenttia komission asetuksen (EU) N:o 1230/2012 (*) 2 artiklan 19 kohdassa määritellyn ”matkustajien massan” ja saman asetuksen 2 artiklan 21 kohdassa määritellyn ”hyötymassan” summasta.

(*) Komission asetus (EU) N:o 1230/2012, annettu 12 päivänä joulukuuta 2012, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 661/2009 täytäntöönpanosta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen massojen ja mittojen tyyppihyväksyntävaatimusten osalta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta (EUVL L 353, 21.12.2012, s. 31).

5.2. Ympäristöolosuhteet

5.2.1. Testit on suoritettava ympäristöolosuhteissa, jotka täyttävät tässä kohdassa vahvistetut vaatimukset. Ympäristöolosuhteita pidetään ”laajempina”, jos vähintään yhtä lämpötilaa ja korkeutta merenpinnasta koskevaa olosuhdetta laajennetaan.

5.2.2. Tavanomaiset korkeutta merenpinnasta koskevat olosuhteet: korkeus merenpinnasta pienempi tai yhtä suuri kuin 700 metriä.

5.2.3. Laajemmat korkeutta merenpinnasta koskevat olosuhteet: korkeus merenpinnasta yli 700 metriä ja pienempi tai yhtä suuri kuin 1300 metriä.

5.2.4. Tavanomaiset lämpötilaolosuhteet: suurempi tai yhtä suuri kuin 273 K (0 °C) ja pienempi tai yhtä suuri kuin 303 K (30 °C).

5.2.5. Laajemmat lämpötilaolosuhteet: suurempi tai yhtä suuri kuin 266 K (–7 °C) ja pienempi kuin 273 K (0 °C) tai suurempi kuin 303 K (30 °C) ja pienempi tai yhtä suuri kuin 308 K (35 °C).

5.2.6. Poiketen siitä, mitä 5.2.4 ja 5.2.5 kohdassa säädetään, tavanomaisten olosuhteiden pienemmän lämpötilan on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 276 K (3 °C) ja laajempien olosuhteiden pienemmän lämpötilan suurempi tai yhtä suuri kuin 271 K (–2 °C) siitä lähtien, kun 2.1 kohdassa määriteltyjä sitovia NTE-päästörajoja aletaan soveltaa, siihen asti, kun asetuksen (EY) N:o 715/200710 artiklan 4 ja 5 kohdassa annetuista päivämääristä on kulunut viisi vuotta.

5.3. Ei sovelleta.

5.4. Dynaamiset olosuhteet

Dynaamisiin olosuhteisiin luetaan tien pystykaltevuuden, vastatuulen ja ajodynamiikan (kiihdytykset, hidastukset) sekä apujärjestelmien vaikutukset testiajoneuvon energiankulutukseen ja päästöihin. Dynaamisten olosuhteiden normaalisuus on todennettava testin loppuun saattamisen jälkeen käyttämällä kirjattuja PEMS-tietoja. Todentaminen on tehtävä kahdessa vaiheessa:

5.4.1. Ajodynamiikan yleinen liiallisuus tai riittämättömyys ajomatkan aikana on tarkastettava tämän liitteen lisäyksessä 7 a kuvatuilla menetelmillä.

5.4.2. Jos ajomatkaa pidetään 5.4.1 kohdan mukaisten todennusten perusteella pätevänä, on sovellettava tämän liitteen lisäyksissä 5 ja 6 vahvistettuja testausolosuhteiden normaalisuuden todentamismenetelmiä. Kussakin menetelmässä asetetaan testausolosuhteille vertailuarvo, sen ympärillä olevat vaihtelualueet sekä vähimmäiskattavuusvaatimukset, joiden täyttyessä testin katsotaan olevan pätevä.

5.5. Ajoneuvon kunto ja käyttö

5.5.1. Apujärjestelmät

Ilmastointijärjestelmää tai muita apulaitteita on käytettävä tavalla, joka vastaa sitä, miten kuluttaja voi niitä käyttää todellisessa tieliikenteessä.

5.5.2. Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetut ajoneuvot

5.5.2.1. ”Jaksoittaisesti regeneroituvilla järjestelmillä” tarkoitetaan 2 artiklan 6 kohdan määritelmän mukaisia järjestelmiä.

5.5.2.2. Jos jaksoittainen regeneraatio tapahtuu testin aikana, testi voidaan mitätöidä ja toistaa kerran valmistajan pyynnöstä.

5.5.2.3. Valmistaja voi varmistaa, että regeneraatio on saatettu päätökseen, ja valmistella ajoneuvon asianmukaisesti ennen toista testiä.

5.5.2.4. Jos regeneraatio tapahtuu RDE-testiä toistettaessa, toistetun testin aikana päästetyt epäpuhtaudet on sisällytettävä päästöjen arviointiin.

6. AJOMATKAA KOSKEVAT VAATIMUKSET

6.1. Kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet luokitellaan 6.3–6.5 kohdan mukaisesti hetkellisen nopeuden mukaan ja ilmoitetaan prosentteina kokonaisajomatkasta.

6.2. Ajomatkan on koostuttava kaupunkiajosta, maantieajosta ja moottoritieajosta tässä järjestyksessä 6.6 kohdassa määriteltyjen osuuksien mukaisesti. Kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet on ajettava keskeytyksettä. Maantieosuuksiin voi sisältyä lyhyitä kaupunkiosuuksia kaupunkialueiden läpiajon yhteydessä. Moottoritieosuuksiin voi sisältyä lyhyitä kaupunki- tai maantieosuuksia, kun esimerkiksi kuljetaan tietullin tai tietyöalueen läpi. Jos muu testausjärjestys on käytännön syistä perusteltu, voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella käyttää muuta kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksien järjestystä.

6.3. Kaupunkiajossa ajoneuvon nopeus on enintään 60 km/h.

6.4. Maantieajossa ajoneuvon nopeus on yli 60 km/h ja enintään 90 km/h.

6.5. Moottoritieajossa ajoneuvon nopeus on yli 90 km/h.

6.6. Ajomatkasta on oltava noin 34 prosenttia kaupunkiajoa, 33 prosenttia maantieajoa ja 33 prosenttia moottoritieajoa 6.3–6.5 kohdassa täsmennettyjen nopeuksien mukaisesti. Tässä yhteydessä ”noin” tarkoittaa ±10 prosenttiyksikön poikkeamaa täsmennetyistä prosenttiosuuksista. Kaupunkiosuuden on kuitenkin oltava aina vähintään 29 prosenttia kokonaisajomatkasta.

6.7. Ajoneuvon nopeus ei saa tavallisesti olla yli 145 km/h. Enimmäisnopeus voi olla 15 km/h suurempi enintään 3 prosentin aikana moottoritieajon kestosta. Paikalliset nopeusrajoitukset pätevät PEMS-testin aikana rajoittamatta muita oikeudellisia seurauksia. Paikallisten nopeusrajoitusten rikkominen ei itsessään mitätöi PEMS-testin tuloksia.

6.8. Kaupunkiosuudella keskinopeuden (pysähdykset mukaan luettuina) olisi oltava 15–40 km/h. Pysähdysten eli jaksojen, jolloin ajoneuvon nopeus on alle 1 km/h, osuuden kaupunkiosuuden kestosta on oltava 6–30 prosenttia. Kaupunkiosuudella on oltava useita vähintään 10 sekunnin mittaisia pysähdyksiä. Jos pysähdys kestää yli 180 sekuntia, tällaista kohtuuttoman pitkää pysähdystä seuraavien 180 sekunnin aikaiset päästöt on jätettävä pois päästöjen arvioinnista.

6.9. Moottoritieosuudella nopeuksien on katettava asianmukaisesti nopeudet 90:stä km/h vähintään 110:een km/h. Ajoneuvon nopeuden on oltava yli 100 km/h vähintään 5 minuutin ajan.

6.10. Ajomatkan keston on oltava 90–120 minuuttia.

6.11. Lähtö- ja lopetuspaikan korkeusero merenpinnasta saa olla enintään 100 metriä. Lisäksi suhteellisen kumulatiivisen positiivisen korkeusmuutoksen on oltava alle 1 200 m / 100 km lisäyksen 7 b mukaisesti määritettynä.

6.12. Kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksien vähimmäispituus on 16 km.

7. TOIMINTAAN LIITTYVÄT VAATIMUKSET

7.1. Ajomatka on valittava niin, että testaus on keskeytymätön, tietoja kirjataan jatkuvasti ja 6.10 kohdassa tarkoitettu testin vähimmäiskesto saavutetaan.

7.2. PEMS-järjestelmän tarvitsema sähköteho on otettava ulkoisesta tehonlähteestä eikä lähteestä, joka saa energiansa testiajoneuvon moottorista suoraan tai epäsuorasti.

7.3. PEMS-laitteet on asennettava siten, että vaikutukset ajoneuvon päästöihin tai suorituskykyyn tai molempiin jäävät mahdollisimman pieniksi. On huolehdittava siitä, että asennettujen laitteiden massa on mahdollisimman pieni ja että testiajoneuvon aerodynaamiset ominaisuudet muuttuvat mahdollisimman vähän. Ajoneuvon hyötykuorman on oltava 5.1 kohdan mukainen.

7.4. RDE-testit on suoritettava työpäivinä siten kuin ne on määritelty unionille neuvoston asetuksessa (ETY, Euratom) N:o 1182/71. (*)

(*) Neuvoston asetus (ETY, Euratom) N:o 1182/71, annettu 3 päivänä kesäkuuta 1971, määräaikoihin, päivämääriin ja määräpäiviin sovellettavista säännöistä (EYVL L 124, 8.6.1971, s. 1).

7.5. RDE-testit on suoritettava päällystetyillä teillä ja kaduilla (esim. maastoajoa ei sallita).

7.6. On vältettävä pitkitettyä joutokäyntiä sen jälkeen, kun polttomoottori käynnistetään ensimmäisen kerran päästötestin alussa. Jos moottori sammuu testin aikana, se voidaan käynnistää uudelleen, mutta näytteenottoa ei saa keskeyttää.

8. VOITELUÖLJY, POLTTOAINE JA REAGENSSI

8.1. RDE-testeissä käytetyn polttoaineen, voiteluaineen ja (tapauksen mukaan) reagenssin on oltava niiden eritelmien mukaista, jotka valmistaja on antanut kuluttajalle ajoneuvon käyttöä varten.

8.2. Polttoaineesta, voiteluaineesta ja (tapauksen mukaan) reagenssista on säilytettävä näyte vähintään 1 vuoden ajan.

9. PÄÄSTÖJEN JA TESTIAJON ARVIOINTI

9.1. Testi on tehtävä tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti.

9.2. Ajomatkan on täytettävä 4–8 kohdan vaatimukset.

9.3. Eri ajomatkojen tietoja ei saa yhdistää, eikä yksittäisen ajomatkan tietoja saa muuttaa tai poistaa. Poikkeuksena ovat 6.8 kohdassa kuvattuja pitkiä pysähdyksiä koskevat säännökset.

9.4. Kun ajomatka on validoitu 9.2 kohdan mukaisesti, lasketaan päästötulokset käyttämällä tämän liitteen lisäyksissä 5 ja 6 vahvistettuja menetelmiä.

9.5. Jos ympäristöolosuhteet muuttuvat joksikin ajaksi 5.2 kohdan mukaisesti laajemmiksi, kyseiseltä jaksolta lisäyksen 4 mukaisesti lasketut päästöt on jaettava arvolla 1,6 ennen kuin arvioidaan, ovatko ne tämän liitteen vaatimusten mukaiset. Tämä ei koske hiilidioksidipäästöjä.

9.6. Kylmäkäynnistys määritellään tämän liitteen lisäyksessä 4 olevan 4 kohdan mukaisesti. Kunnes kylmäkäynnistyksen yhteydessä syntyviin päästöihin sovelletaan erityisiä vaatimuksia, nämä päästöt on kirjattava mutta jätettävä päästöjen arvioinnin ulkopuolelle.

Lisäys 1

Menettely ajoneuvojen päästöjen testaamiseksi kannettavilla päästöjenmittausjärjestelmillä (PEMS)

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan testausmenettely, jolla määritetään kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöt käyttämällä kannettavaa päästöjenmittausjärjestelmää.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

≤	—	pienempi tai yhtä suuri
#	—	numero, lukumäärä
#/m^3	—	lukumäärä kuutiometrissä
%	—	prosenttia
°C	—	celsiusaste
g	—	gramma
g/s	—	grammaa sekunnissa
h	—	tunti
Hz	—	hertsi
K	—	kelvin
kg	—	kilogramma
kg/s	—	kilogrammaa sekunnissa
km	—	kilometri
km/h	—	kilometriä tunnissa
kPa	—	kilopascal
kPa/min	—	kilopascalia minuutissa
l	—	litra
l/min	—	litraa minuutissa
m	—	metri
m^3	—	kuutiometri
mg	—	milligramma
min	—	minuutti
p_e	—	paine tyhjennettynä [kPa]
q_{vs}	—	järjestelmän tilavuusvirta [l/min]
ppm	—	miljoonasosa

$ppmC_1$	—	hiiliekvivalentin miljoonasosa
rpm	—	kierrosta minuutissa
s	—	sekunti
V_s	—	järjestelmän tilavuus [l]

3. YLEISET VAATIMUKSET

3.1. **PEMS**

Testi on suoritettava PEMS-järjestelmällä, joka koostuu 3.1.1–3.1.5 kohdassa määritellyistä komponenteista. Tarvittaessa voidaan tehdä kytkentä ajoneuvon ECU-yksikköön, jotta voidaan määrittää asiaankuuluvat 3.2 kohdassa määritellyt moottorin ja ajoneuvon parametrit.

3.1.1. Analysaattorit, joilla määritetään epäpuhtauksien pitoisuudet pakokaasussa.

3.1.2. Yksi tai useampi instrumentti tai anturi, jolla mitataan tai määritetään pakokaasun massavirta.

3.1.3. Satelliittipaikannusjärjestelmä, jolla määritetään ajoneuvon sijainti, korkeus merenpinnasta ja nopeus.

3.1.4. Tarvittaessa anturit ja muut laitteet, jotka eivät ole ajoneuvon osa, esimerkiksi ympäristön lämpötilan, suhteellisen kosteuden, ilmanpaineen ja ajoneuvon nopeuden mittaamiseen.

3.1.5. Ajoneuvosta riippumaton energianlähde PEMS-järjestelmää varten.

3.2. **Testiparametrit**

Tämän lisäyksen taulukossa 1 esitetyt testiparametrit on mitattava ja kirjattava tasaisella 1,0 hertsin tai suuremmalla taajuudella ja raportoitava lisäyksen 8 vaatimusten mukaisesti. Jos otetaan ECU-parametrit, ne olisi asetettava saataville selvästi suuremmalla taajuudella kuin PEMS-järjestelmän kirjaamat parametrit. PEMS-järjestelmän analysaattorien, virtausmittarien ja anturien on oltava tämän liitteen lisäyksissä 2 ja 3 vahvistettujen vaatimusten mukaisia.

Taulukko 1

Testiparametrit

Parametri	Suositeltava yksikkö	Lähde ([8])
THC-pitoisuus ([1]), ([4])	ppm	Analysaattori
CH_4-pitoisuus ([1]), ([4])	ppm	Analysaattori
NMHC-pitoisuus ([1]), ([4])	ppm	Analysaattori ([6])
CO-pitoisuus ([1]), ([4])	ppm	Analysaattori
CO_2-pitoisuus ([1])	ppm	Analysaattori
NO_x-pitoisuus ([1]), ([4])	ppm	Analysaattori ([7])
Hiukkasmäärä ([4])	$\#/m^3$	Analysaattori
Pakokaasun massavirta	kg/s	Pakokaasun virtausmittari – jokin lisäyksessä 2 olevassa 7 kohdassa kuvatuista menetelmistä
Ilmankosteus	%	Anturi
Ympäristön lämpötila	K	Anturi
Ilmanpaine	kPa	Anturi
Ajoneuvon nopeus	km/h	Anturi, GPS tai ECU ([3])

Parametri	Suositeltava yksikkö	Lähde ([8])
Ajoneuvon leveysaste	astetta	GPS
Ajoneuvon pituusaste	astetta	GPS
Ajoneuvon korkeus merenpinnasta ([5]), ([9])	m	GPS tai anturi
Pakokaasun lämpötila ([5])	K	Anturi
Moottorin jäähdytysnesteen lämpötila ([5])	K	Anturi tai ECU
Moottorin pyörimisnopeus ([5])	rpm	Anturi tai ECU
Moottorin vääntömomentti ([5])	Nm	Anturi tai ECU
Vääntömomentti vetävällä akselilla ([5])	Nm	Vannevääntömomenttimittari
Polkimen asento ([5])	%	Anturi tai ECU
Moottorin polttoainevirta ([2])	g/s	Anturi tai ECU
Moottorin imuilmavirta ([2])	g/s	Anturi tai ECU
Vikatila ([5])	—	ECU
Imuilmavirran lämpötila	K	Anturi tai ECU
Regenerointitila ([5])	—	ECU
Moottoriöljyn lämpötila ([5])	K	Anturi tai ECU
Käytetty vaihde ([5])	#	ECU
Suositeltava vaihde (esim. vaihtamisopastin) ([5])	#	ECU
Muut ajoneuvon tiedot ([5])	ei täsmennetty	ECU

([1]) Mitataan kosteana tai korjataan lisäyksessä 4 olevan 8.1 kohdan mukaisesti.
([2]) Määritetään vain, jos pakokaasun massavirran laskemiseen käytetään epäsuoria menetelmiä lisäyksessä 4 olevan 10.2 ja 10.3 kohdan mukaisesti.
([3]) Menetelmä valitaan 4.7 kohdan mukaisesti.
([4]) Parametri on pakollinen vain, jos liitteessä III A olevassa 2.1 kohdassa vaaditaan mittausta.
([5]) Määritetään vain, jos on tarpeen todentaa ajoneuvon tila ja käyttöolosuhteet.
([6]) Voidaan laskea THC- ja CH_4-pitoisuuksista lisäyksessä 4 olevan 9.2 kohdan mukaisesti.
([7]) Voidaan laskea mitatuista NO- ja NO_2-pitoisuuksista.
([8]) Voidaan käyttää useita parametrilähteitä.
([9]) Lähteeksi suositellaan ilmanpaineanturia.

3.3. **Ajoneuvon esivalmistelut**

Ajoneuvoa valmisteltaessa on tehtävä testiajoneuvon teknisen toiminnan yleinen tarkastus.

3.4. **PEMS-järjestelmän asennus**

3.4.1. *Yleistä*

PEMS-järjestelmän asentamisessa on noudatettava järjestelmän valmistajan ohjeita ja paikallisia työterveys- ja työturvallisuusmääräyksiä. PEMS-järjestelmä olisi asennettava siten, että minimoidaan testinaikaiset sähkömagneettiset häiriöt sekä altistuminen iskuille, tärinälle, pölylle ja lämpötilanvaihteluille. PEMS-järjestelmä on asennettava ja sitä on käytettävä siten, että se on tiivis ja että lämpöhäviöt ovat mahdollisimman pienet. PEMS-järjestelmän asentaminen ja käyttö eivät saa muuttaa pakokaasun ominaisuuksia eivätkä kohtuuttomasti lisätä pakoputken pituutta. Hiukkasten syntymisen välttämiseksi liittimien on oltava termisesti stabiileja testin aikana odotettavissa pakokaasun lämpötiloissa. Ajoneuvon pakoaukon ja yhdysputken liitännässä ei suositella sellaisen materiaalin käyttöä, josta voi päästä haihtuvia komponentteja. Jos käytetään elastomeeriliittimiä, on minimoitava niiden altistuminen pakokaasulle, jottei moottorin suurella kuormituksella synny artefakteja.

3.4.2. *Sallittu vastapaine*

PEMS-järjestelmän asentaminen ja käyttö eivät saa kohtuuttomasti lisätä staattista painetta pakoaukossa. Jos se on teknisesti toteutettavissa, näytteenoton helpottamiseen tai pakokaasun massavirtamittarin liittämiseen käytettävien jatkeiden poikkipinta-alan on oltava sama tai suurempi kuin pakoputken.

3.4.3. *Pakokaasun massavirtamittari*

Jos käytetään pakokaasun massavirtamittaria, se on kiinnitettävä ajoneuvon pakoputkiin mittarin valmistajan suositusten mukaisesti. Mittarin mittausalueen on vastattava testin aikana odotetun pakokaasun massavirran vaihtelualuetta. Pakokaasun massavirtamittarin ja mahdollisten pakoputkisovittimien tai -liittimien asentaminen ei saa haitata moottorin tai pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän toimintaa. Virtausanturin molemmille puolille on sijoitettava suoraa putkea mitalle, joka on vähintään neljä kertaa putken halkaisija tai 150 mm sen mukaan, kumpi on suurempi. Jos testataan monisylinteristä moottoria, jossa on haarautuva pakosarja, suositellaan, että pakosarjat yhdistetään ennen pakokaasun massavirtamittaria ja että putkien halkaisijaa suurennetaan sopivasti, jotta minimoidaan vastapaine pakojärjestelmässä. Jos tämä ei ole mahdollista, on harkittava pakokaasuvirran mittaamista useilla massavirtamittareilla. Koska pakoputkikonfiguraatioita, mittoja ja pakokaasun massavirran arvoja on runsaasti erilaisia, voidaan tarvita hyvän teknisen käytännön mukaisia kompromisseja pakokaasun massavirtamittareita valittaessa ja asennettaessa. Jos mittaustarkkuus sitä vaatii, voidaan asentaa pakokaasun massavirtamittari, jonka halkaisija on pienempi kuin pakoaukon tai useiden aukkojen kokonaispoikkipinta-ala, kunhan tämä ei haittaa pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän toimintaa 3.4.2 kohdassa kuvatun mukaisesti.

3.4.4. *Satelliittipaikannusjärjestelmä (GPS)*

GPS-järjestelmän antenni olisi asennettava mahdollisimman korkealle, jotta satelliittisignaalin vastaanotto olisi hyvä. Asennettu GPS-antenni saa häiritä ajoneuvon toimintaa mahdollisimman vähän.

3.4.5. *Liitäntä moottorinohjausyksikköön*

Taulukossa 1 luetellut asiaankuuluvat ajoneuvon ja moottorin parametrit voidaan haluttaessa kirjata moottorinohjausyksikköön tai ajoneuvon verkkoon liitetyllä tietojenkeruulaitteella standardin (esim. ISO 15031-5 tai SAE J1979, OBD-II, EOBD tai WWH-OBD) mukaisesti. Valmistajien on soveltuvissa tapauksissa ilmoitettava parametrien nimitykset tarvittavien parametrien yksilöimiseksi.

3.4.6. *Anturit ja apulaitteet*

Ajoneuvoon on asennettava nopeusantureita, lämpöantureita, termopareja tai muu ajoneuvosta erillinen mittalaite, joilla mitataan tarkasteltava parametri edustavalla, luotettavalla ja tarkalla tavalla aiheuttamatta turhia häiriöitä ajoneuvon sekä muiden analysaattorien, virtausmittarien, anturien ja signaalien toimintaan. Anturien ja apulaitteiden virransyöttö on järjestettävä ajoneuvosta erillisenä. Ajoneuvon ohjaamon ulkopuolisten PEMS-järjestelmän komponenttien kiinnittimien ja asennusosien turvallisuuteen liittyvän valaistuksen virranlähteenä voidaan käyttää ajoneuvon akkua.

3.5. **Päästönäytteiden ottaminen**

Päästönäytteenoton on oltava edustavaa, ja se on tehtävä paikoista, joissa pakokaasu on hyvin sekoittunutta ja joissa ympäröivän ilman vaikutus näytteenottopaikan jälkipuolella on mahdollisimman pieni. Tapauksen mukaan päästönäytteet on otettava pakokaasun massavirtamittarin jälkipuolelta vähintään 150 mm:n päässä virtamittausanturista. Näytteenottimet on asennettava vähintään 200 mm:n tai kolme kertaa pakoputken sisähalkaisijan mitan päähän ennen paikkaa, jossa pakokaasu poistuu PEMS-järjestelmästä ympäristöön, sen mukaan, kumpi mitta on suurempi. Jos PEMS-järjestelmä syöttää pakoputkeen virtausta, sen on tapahduttava virtaussuunnassa näytteenottimen jälkeen siten, ettei se vaikuta moottoria käytettäessä pakokaasun ominaisuuksiin näytteenottopaikoissa. Jos näytteenottolinjan pituutta muutetaan, järjestelmän siirtoajat on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.

Jos moottorissa on pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä, pakokaasunäyte on otettava pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän jälkeen. Jos testataan ajoneuvoa, jossa on monisylinterinen moottori ja monihaarainen pakosarja, näytteenottimen imuaukko on sijoitettava niin kauas virtaussuuntaan, että näyte edustaa kaikkien sylinterien keskimääräisiä päästöjä. Jos monisylinterisessä moottorissa, esimerkiksi V-moottorissa, on toisistaan erillään olevat pakosarjat, on pakosarjat yhdistettävä näytteenottimen etupuolelta. Jos tämä ei ole teknisesti mahdollista, on harkittava näytteenottoa useammasta kohdasta, jossa pakokaasu on hyvin sekoittunutta eikä siinä ole ympäröivää

ilmaa. Näytteenottimien määrän ja sijainnin on tällöin vastattava mahdollisimman hyvin pakokaasun massavirtamittarien määrää ja sijaintia. Jos pakokaasuvirrat poikkeavat toisistaan, on harkittava suhteellista tai usealla analysaattorilla tehtävää näytteenottoa.

Hiukkasmittauksissa näytteet on otettava pakokaasuvirran keskeltä. Jos näytteenotossa käytetään useita ottimia, hiukkasnäytteenotin on sijoitettava muiden näytteenottimien etupuolelle.

Hiilivetyjen mittauksissa näytteenottolinja on lämmitettävä lämpötilaan 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Kun mitataan muita kaasumaisia komponentteja jäähdyttimellä varustettuna tai ilman sitä, näytteenottolinjan lämpötilan on oltava vähintään 333 K (60 °C), jotta vältetään tiivistyminen ja varmistetaan eri kaasujen asianmukainen penetraatioteho. Matalapaineisten näytteenottojärjestelmien lämpötilaa voidaan laskea vastaamaan matalampaa painetta, kunhan järjestelmä takaa 95 prosentin penetraatiotehon kaikkien säänneltyjen kaasumaisten epäpuhtauksien osalta. Hiukkasnäytteenotossa näytteenottolinja on lämmitettävä raakapakokaasun näytteenottopaikasta lähtien vähintään lämpötilaan 373 K (100 °C). Näytteen viipymisajan hiukkasnäytteenottolinjassa on oltava alle 3 sekuntia ensimmäisen laimennuksen alkamiseen tai hiukkaslaskuriin saapumiseen saakka.

4. TESTIÄ EDELTÄVÄT MENETTELYT

4.1. **PEMS-järjestelmän vuototesti**

Kun PEMS-järjestelmän asennus on saatu päätökseen, on tehtävä vuototarkastus vähintään kerran kutakin PEMS-ajoneuvoasennusta kohti PEMS-järjestelmän valmistajan ohjeiden mukaisesti tai seuraavasti: Näytteenotin irrotetaan pakojärjestelmästä ja pakojärjestelmän pää tukitaan. Käynnistetään analysaattorin pumppu. Alkuvakiointijakson jälkeen kaikissa virtausmittareissa lukemana on oltava noin nolla, kun vuotoa ei ole. Muussa tapauksessa näytteenottolinjat on tarkistettava ja vika korjattava.

Tyhjiöpuolen suurin sallittu vuotomäärä on 0,5 prosenttia järjestelmän tarkastettavan osan käytönaikaisesta virtauksesta. Käytönaikaisten virtausten arvioimiseen voidaan käyttää analysaattorin ja ohituksen virtoja.

Vaihtoehtoisesti järjestelmä voidaan tyhjentää vähintään 20 kPa:n tyhjiöpaineeseen (80 kPa:n absoluuttiseen paineeseen). Alustavan stabilointiajan jälkeen järjestelmän paineennousu Δp (kPa/min) saa olla enintään

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

Vaihtoehtoisesti tehdään näytteenottolinjan alussa pitoisuudenmuutos siirtymällä nollakaasusta vertailukaasuun siten, että paineolot pysyvät samoina kuin järjestelmän normaalikäytössä. Jos oikein kalibroidun analysaattorin lukema on riittävän pitkän ajan kuluttua enintään 99 prosenttia syötetystä pitoisuudesta, kyse on vuoto-ongelmasta, joka on korjattava.

4.2. **PEMS-järjestelmän käynnistys ja vakauttaminen**

PEMS-järjestelmä on käynnistettävä, lämmitettävä ja vakautettava valmistajan ohjeiden mukaisesti, kunnes esim. paineet, lämpötilat ja virtaukset saavuttavat käyttöarvonsa.

4.3. **Näytteenottojärjestelmän valmistelu**

Näytteenottimesta, näytteenottolinjoista ja analysaattoreista koostuva näytteenottojärjestelmä on valmisteltava testiä varten PEMS-järjestelmän valmistajan ohjeiden mukaisesti. On varmistettava, että näytteenottojärjestelmä on puhdas eikä siihen ole tiivistynyt kosteutta.

4.4. **Pakokaasun massavirtamittarin (EFM) valmistelu**

Pakokaasun massavirran mittaamiseen käytettävä mittari on puhdistettava ja valmisteltava käyttöä varten mittarin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Menettelyllä on tarkoitus tapauksen mukaan poistaa kondensoituneet aineet ja saostumat linjoista ja paineenmittausaukoista.

4.5. **Kaasumaisten päästöjen mittaamiseen käytettävien analysaattorien tarkastaminen ja kalibrointi**

Analysaattorien nolla- ja vertailukaasukalibroinnit tehdään käyttäen kalibrointikaasuja, jotka ovat lisäyksessä 2 olevan 5 kohdan vaatimusten mukaisia. Kalibrointikaasut valitaan niin, että ne vastaavat RDE-testin aikana odotettavissa olevia epäpuhtauspitoisuuksia. Analysaattorin poikkeaman minimoimiseksi on hyvä tehdä analysaattorien nolla- ja vertailukaasukalibroinnit ympäristön lämpötilassa, joka vastaa mahdollisimman tarkasti lämpötilaa, jossa testauslaitteet ovat RDE-ajomatkan aikana.

4.6. **Hiukkaspäästöjen mittaamiseen käytettävän analysaattorin tarkastaminen**

Analysaattorin nollataso kirjataan ottamalla näyte HEPA-suodatetusta ympäröivästä ilmasta. Signaali kirjataan vähintään 1,0 hertsin tasaisella taajuudella 2 minuutin ajan ja keskiarvotetaan. Sallittu pitoisuus määritetään, kun käyttöön saadaan sopivat mittalaitteet.

4.7. **Ajoneuvon nopeuden määrittäminen**

Ajoneuvon nopeus on määritettävä vähintään yhdellä seuraavista menetelmistä:

(a) GPS. Jos ajoneuvon nopeus määritetään GPS:llä, on tarkastettava kokonaisajomatka suhteessa jollakin toisella menetelmällä saatuihin mittauksiin lisäyksessä 4 olevan 7 kohdan mukaisesti.

(b) Anturi (esim. optinen tai mikroaaltoanturi). Jos ajoneuvon nopeus määritetään anturilla, nopeusmittausten on vastattava lisäyksessä 2 olevan 8 kohdan vaatimuksia tai vaihtoehtoisesti verrataan anturin määrittämää kokonaisajomatkaa vertailumatkaan, joka on saatu digitaalisesta tieverkkokartasta tai topografisesta kartasta. Anturilla määritetty kokonaisajomatka saa poiketa vertailumatkasta enintään 4 prosenttia.

(c) Moottorinohjausyksikkö (ECU). Jos ajoneuvon nopeus määritetään moottorinohjausyksiköllä, kokonaisajomatka on validoitava lisäyksessä 3 olevan 3 kohdan mukaisesti ja yksikön nopeussignaali säädettävä tarvittaessa siten, että lisäyksessä 3 olevan 3.3 kohdan vaatimukset täyttyvät. Vaihtoehtoisesti verrataan ECU-yksikön määrittämää kokonaisajomatkaa vertailumatkaan, joka on saatu digitaalisesta tieverkkokartasta tai topografisesta kartasta. ECU-yksiköllä määritetty kokonaisajomatka saa poiketa vertailumatkasta enintään 4 prosenttia.

4.8. **PEMS-järjestelmän asetusten tarkastaminen**

Varmistetaan, että liitännät kaikkiin antureihin ja tapauksen mukaan ECU-yksikköön on tehty oikein. Jos tarkoitus on saada tietoja moottorin parametreista, on varmistettava, että ECU antaa oikeat arvot (esim. moottorin nopeus on nolla [rpm], kun polttomoottori on sammutettuna ja virta-avain väliasennossa). PEMS-järjestelmän on toimittava niin, ettei varoitussignaaleja tai virheilmoituksia anneta.

5. PÄÄSTÖTESTI

5.1. **Testin aloittaminen**

Näytteenotto, mittaaminen ja parametrien kirjaaminen on aloitettava ennen moottorin käynnistämistä. Ajallisen kohdistamisen helpottamiseksi suositellaan, että kohdistettavat parametrit kirjataan joko yhdessä tietojenkirjauslaitteessa tai käyttämällä synkronoitua aikaleimaa. Ennen moottorin käynnistämistä ja heti sen jälkeen on vahvistettava, että tietojenkeruulaite kirjaa kaikki tarvittavat parametrit.

5.2. **Testi**

Näytteenoton, mittaamisen ja parametrien kirjaamisen on jatkuttava ajoneuvon koko ajotestin ajan. Moottori voidaan pysäyttää ja käynnistää, mutta päästönäytteiden ottamista ja parametrien kirjaamista on jatkettava. Kaikki PEMS-järjestelmän virhetoimintaan viittaavat varoitussignaalit on dokumentoitava ja todennettava. Parametrien kirjaamisessa on päästävä tietojen yli 99-prosenttiseen kattavuuteen. Mittaukset ja tietojen kirjaaminen voidaan keskeyttää alle 1 prosentin ajaksi ajomatkan kokonaiskestosta mutta enintään 30 sekunnin keskeytymättömäksi jaksoksi ainoastaan siinä tapauksessa, että signaali menetetään tahattomasti tai PEMS-järjestelmää on huollettava. PEMS-järjestelmä voi kirjata keskeytykset suoraan. Kirjattuun parametriin ei saa sisällyttää keskeytyksiä tietojen esikäsittelyn, vaihdon tai jälkikäsittelyn kautta. Jos tehdään automaattinen nollaus, se on tehtävä käyttäen jäljitettävissä olevaa nollastandardia, joka on samanlainen kuin analysaattorin nollaamisen yhteydessä käytetty. Tarvittaessa on erittäin suositeltavaa käynnistää PEMS-järjestelmän huoltotyöt ajoneuvon nopeuden ollessa nolla.

5.3. **Testin lopettaminen**

Testi päättyy, kun ajoneuvo on kulkenut koko ajomatkan ja polttomoottori sammutetaan. On vältettävä moottorin pitkittynyttä joutokäyntiä ajomatkan täyttymisen jälkeen. Tietojen kirjaamista jatketaan, kunnes näytteenottojärjestelmien vasteajat ovat kuluneet umpeen.

6. TESTAUKSEN JÄLKEINEN MENETTELY

6.1. **Kaasumaisten päästöjen mittaamiseen käytettävän analysaattorin tarkastaminen**

Kaasumaisten komponenttien analysaattorien nolla- ja vertailuarvot tarkastetaan käyttämällä samanlaisia kalibrointikaasuja kuin 4.5 kohdassa analysaattorin nolla- ja vertailuvasteen poikkeaman arvioimiseksi verrattuna testiä edeltävään kalibrointiin. Analysaattori voidaan nollata ennen vertailuvasteen poikkeaman varmentamista, jos nollapoikkeaman on todettu olevan sallittujen arvojen rajoissa. Testin jälkeinen poikkeaman tarkastus on tehtävä mahdollisimman pian testin jälkeen ja ennen kuin PEMS-järjestelmä tai yksittäiset analysaattorit tai anturit on kytketty pois päältä tai ei-toiminnalliseen tilaan. Ennen testiä ja testin jälkeen saatujen tulosten on oltava taulukossa 2 täsmennettyjen vaatimusten mukaisia.

Taulukko 2

Analysaattorin sallittu poikkeama PEMS-testin aikana

Epäpuhtaus	Nollavasteen poikkeama	Vertailuvasteen poikkeama ([1])
CO_2	≤ 2 000 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 2 000 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
CO	≤ 75 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 75 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
NO_2	≤ 5 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 5 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
NO/NO_X	≤ 5 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 5 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$ testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 $ppmC_1$ testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
THC	≤ 10 $ppmC_1$ testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 $ppmC_1$ testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi

([1]) Jos nollapoikkeama on sallituissa rajoissa, analysaattori voidaan nollata ennen vertailuvasteen todentamista.

Jos ennen testiä ja testin jälkeen saatujen nolla- ja vertailuvasteen poikkeamien ero on sallittua suurempi, kaikki tulokset on mitätöitävä ja testi on toistettava.

6.2. **Hiukkaspäästöjen mittaamiseen käytettävän analysaattorin tarkastaminen**

Analysaattorin nollataso kirjataan ottamalla näyte HEPA-suodatetusta ympäröivästä ilmasta. Signaali on kirjattava 2 minuutin ajan ja keskiarvotettava. Sallittu lopullinen pitoisuus määritellään, kun käyttöön saadaan sopivat mittalaitteet. Jos ennen testiä ja testin jälkeen saatujen tarkastustulosten ero on sallittua suurempi, kaikki tulokset on mitätöitävä ja testi toistettava.

6.3. **Ajonaikaisten mittausten tarkastaminen**

Analysaattorien kalibroidun mittausalueen on katettava vähintään 90 prosenttia pitoisuusarvoista, jotka on saatu 99 prosentista päästötestin validien osien aikana tehdyistä mittauksista. Arvioinnissa käytettyjen mittausten kokonaismäärästä 1 prosenttia saa ylittää analysaattorien kalibroidun mittausalueen enintään kertoimella 2. Jos nämä vaatimukset eivät täyty, testi on mitätöitävä.

Lisäys 2

PEMS-järjestelmän komponenttien ja signaalien eritelmät ja kalibrointi

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä esitetään PEMS-järjestelmän komponenttien ja signaalien eritelmät ja kalibrointi.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

>	—	suurempi kuin
≥	—	suurempi tai yhtä suuri kuin
%	—	prosenttia
≤	—	pienempi tai yhtä suuri kuin
A	—	laimentamaton CO_2-pitoisuus [%]
a_0	—	lineaarisen regressiolinjan leikkauspiste y-akselilla
a_1	—	lineaarisen regressiolinjan kulmakerroin
B	—	laimennettu CO_2-pitoisuus [%]
C	—	laimennettu NO-pitoisuus (ppm)
c	—	analysaattorin vaste happi-interferenssitestissä
$c_{FS,b}$	—	vaiheen b mukainen HC-pitoisuus koko asteikolla [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	vaiheen d mukainen HC-pitoisuus koko asteikolla [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 virtaa NMC:n läpi [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 ohittaa NMC:n [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	vaiheessa b mitattu HC-pitoisuus [ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	vaiheessa d mitattu HC-pitoisuus [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	HC:n vertailupitoisuus vaiheessa b [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	HC:n vertailupitoisuus vaiheessa d [ppmC_1]
°C	—	celsiusaste
D	—	laimentamaton NO-pitoisuus [ppm]
D_e	—	odotettavissa oleva laimennettu NO-pitoisuus [ppm]
E	—	absoluuttinen käyttöpaine [kPa]
E_{CO2}	—	prosentuaalinen CO_2-vaimennus
E_E	—	etaanihyötysuhde
E_{H2O}	—	prosentuaalinen vesivaimennus
E_M	—	metaanihyötysuhde

E_{O2}	—	happi-interferenssi
F	—	veden lämpötila [K]
G	—	kyllästymisvesihöyryn paine [kPa]
g	—	gramma
gH_2O/kg	—	grammaa vettä kilogrammaa kohti
h	—	tunti
H	—	vesihöyrypitoisuus [%]
H_m	—	suurin vesihöyrypitoisuus [%]
Hz	—	hertsi
K	—	kelvin
kg	—	kilogramma
km/h	—	kilometriä tunnissa
kPa	—	kilopascal
max	—	suurin arvo
$NO_{X,dry}$	—	vakiintuneiden NO_x-lukemien kosteuskorjattu keskipitoisuus
$NO_{X,m}$	—	vakiintuneiden NO_x-lukemien keskipitoisuus
$NO_{X,ref}$	—	vakiintuneiden NO_x-lukemien vertailukeskipitoisuus
ppm	—	miljoonasosa
$ppmC_1$	—	hiiliekvivalentin miljoonasosa
r^2	—	determinaatiokerroin
s	—	sekunti
t_0	—	kaasuvirtauksen kytkentäajankohta [s]
t_{10}	—	ajankohta, jolloin vaste on 10 % lopullisesta lukemasta
t_{50}	—	ajankohta, jolloin vaste on 50 % lopullisesta lukemasta
t_{90}	—	ajankohta, jolloin vaste on 90 % lopullisesta lukemasta
tbd	—	vahvistetaan myöhemmin
x	—	vertailuarvon riippumaton muuttuja
χ_{min}	—	pienin arvo
y	—	mitatun arvon riippuva muuttuja

3. LINEAARISUUDEN TODENTAMINEN

3.1. **Yleistä**

Analysaattorien, virtausmittarien, anturien ja signaalien lineaarisuuden on oltava jäljitettävissä kansainvälisiin tai kansallisiin standardeihin. Sellaiset anturit tai signaalit, jotka eivät ole suoraan jäljitettävissä – esimerkiksi yksinkertaistetut virtausmittarit – on kalibroitava vaihtoehtoisesti käyttäen laboratorion alustadynamometria, joka on kalibroitu kansainvälisen tai kansallisen standardin mukaiseksi.

3.2. **Lineaarisuusvaatimukset**

Kaikkien analysaattorien, virtausmittarien ja anturien on täytettävä taulukossa 1 esitetyt lineaarisuusvaatimukset. Jos ilmavirran, polttoainevirran, ilma-polttoainesuhteen tai pakokaasun massavirran arvo saadaan ECU-yksiköstä, lasketun pakokaasun massavirran on täytettävä taulukossa 1 esitetyt lineaarisuusvaatimukset.

Taulukko 1

Mittausparametrien ja -järjestelmien lineaarisuusvaatimukset

Mittausparametri tai -laite	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Kulmakerroin a_1	Keskivirhe SEE	Determinaatiokerroin r^2
Polttoainevirta (1)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Ilmavirta (1)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Pakokaasun massavirta	≤ 2 % max	0,97–1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Kaasuanalysaattorit	≤ 0,5 % max	0,99–1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Vääntömomentti (2)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Hiukkasmääräanalysaattorit (3)	Vahvistetaan myöhemmin	Vahvistetaan myöhemmin	Vahvistetaan myöhemmin	Vahvistetaan myöhemmin

(1) Valinnainen pakokaasun massavirran määrittämiseksi.
(2) Valinnainen parametri.
(3) Päätetään, kun laitteita tulee saataville.

3.3. **Lineaarisuuden todentamisvälit**

Todennetaan 3.2 kohdan mukaiset lineaarisuusvaatimukset:

a) kaikkien analysaattorien osalta kolmen kuukauden välein tai aina silloin, kun järjestelmää on korjattu tai muutettu tavalla, joka voi vaikuttaa kalibrointiin

b) muiden merkityksellisten laitteiden, kuten pakokaasun massavirtamittarien ja jäljitettävästi kalibroitujen analysaattorien osalta, jos niiden havaitaan vaurioituneen, sisäisen tarkastuksen menettelyjen, laitteen valmistajan tai ISO 9000 -standardin vaatimusten mukaisesti mutta kuitenkin enintään vuotta ennen varsinaista testiä.

Kun kyse on antureista tai ECU-signaaleista, jotka eivät ole suoraan jäljitettävissä, 3.2 kohdan mukaisten vaatimusten täyttyminen on tarkastettava kerran kunkin PEMS-kokoonpanon osalta käyttäen jäljitettävästi kalibroitua mittalaitetta alustadynamometrillä.

3.4. **Lineaarisuuden todentamismenettely**

3.4.1. *Yleiset vaatimukset*

Käytettävät analysaattorit, laitteet ja anturit on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoonsa valmistajan suositusten mukaisesti. Analysaattoreita, laitteita ja antureita on käytettävä niille määritetyssä lämpötilassa, paineessa ja virrassa.

3.4.2. *Yleinen menettely*

Lineaarisuus on todennettava kaikilla tavanomaisilla käyttöalueilla seuraavien vaiheiden mukaisesti:

a) Analysaattori, virtausmittari tai anturi nollataan syöttämällä siihen nollasignaalia. Kaasuanalysaattorien tapauksessa analysaattorin aukkoon syötetään puhdistettua synteettistä ilmaa tai typpeä käyttäen mahdollisimman suoraa ja lyhyttä kaasuvirtaa.

b) Analysaattori, virtausmittari tai anturi säädetään syöttämällä siihen vertailusignaalia. Kaasuanalysaattorien tapauksessa analysaattorin aukkoon syötetään sopivaa vertailukaasua käyttäen mahdollisimman suoraa ja lyhyttä kaasuvirtaa.

c) Nollausmenettely (a) toistetaan.

d) Todennetaan lineaarisuus syöttämällä vähintään kymmentä likimäärin tasavälistä ja validia vertailuarvoa (myös nolla). Komponenttien pitoisuuteen, pakokaasun massavirtaan tai muuhun merkitykselliseen parametriin liittyvät vertailuarvot on valittava siten, että ne vastaavat päästötestissä odotettujen arvojen vaihteluväliä. Pakokaasun massavirran mittauksissa voidaan lineaarisuuden todentamisessa jättää pois vertailuarvot, jotka ovat alle 5 prosenttia suurimmasta kalibrointiarvosta.

e) Kaasuanalysaattorien tapauksessa analysaattorin aukkoon syötetään tunnettuja kaasupitoisuuksia 5 kohdan mukaisesti. Signaalin vakiintumiseen on annettava riittävästi aikaa.

f) Arvioitavat arvot ja tarvittaessa vertailuarvot on kirjattava tasaisella vähintään 1,0 hertsin taajuudella 30 sekunnin ajan.

g) 30 sekunnin jakson aritmeettisen keskiarvon pohjalta lasketaan pienimmän neliösumman lineaarisen regression parametrit yhtälöllä, jolla on seuraava muoto:

$$y = a_1 x + a_0$$

jossa

y on mittausjärjestelmän todellinen arvo

a_1 on regressiolinjan kulmakerroin

x on vertailuarvo

a_0 on regressiolinjan y-leikkaus.

Lasketaan kunkin mittausparametrin ja -järjestelmän osalta arvon y arvolle x asetettu estimaatin keskivirhe (SEE) ja determinaatiokerroin (r^2).

(h) Lineaarisen regression parametrien on täytettävä taulukon 1 vaatimukset.

3.4.3. *Alustadynamometrillä tehtyä lineaarisuuden todentamista koskevat vaatimukset*

Ei-jäljitettävissä olevat virtausmittarit, anturit tai ECU-signaalit, joita ei voida suoraan kalibroida jäljitettävissä olevien standardien mukaisiksi, on kalibroitava alustadynamometrillä. Menettelyssä on noudatettava mahdollisimman pitkälti E-säännön nro 83 liitettä 4 a. Kalibroitava laite tai anturi on tarvittaessa asennettava testiajoneuvoon, ja sitä on käytettävä lisäyksen 1 vaatimusten mukaisesti. Kalibrointimenettelyssä on mahdollisuuksien mukaan noudatettava 3.4.2 kohdan vaatimuksia. On valittava vähintään 10 sopivaa vertailuarvoa sen varmistamiseksi, että vähintään 90 prosenttia RDE-testissä odotetusta suurimmasta arvosta katetaan.

Jos kalibroidaan pakokaasuvirran määrittämiseen käytettävä virtausmittari, anturi tai ECU-signaali, joka ei ole suoraan jäljitettävissä, on ajoneuvon pakoputkeen kiinnitettävä jäljitettävästi kalibroitu pakokaasuvirran vertailumittari tai vakiotilavuuskeräin (CVS). On varmistettava, että pakokaasun massavirtamittari mittaa ajoneuvon pakokaasun tarkasti lisäyksessä 1 olevan 3.4.3 kohdan mukaisesti. Ajoneuvoa on käytettävä tasaisella kaasulla, samalla vaihteella ja alustadynamometrin tasaisella kuormituksella.

4. KAASUMAISTEN KOMPONENTTIEN MITTAAMISEEN KÄYTETTÄVÄT ANALYSAATTORIT

4.1. **Sallitut analysaattorityypit**

4.1.1. *Vakioanalysaattorit*

Kaasumaiset komponentit on mitattava E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a lisäyksessä 3 olevassa 1.3.1–1.3.5 kohdassa määritellyillä analysaattoreilla. Jos NDUV-analysaattorilla tehdään sekä NO- että NO_2-mittaukset, NO_2-/NO-muunninta ei tarvita.

4.1.2. *Vaihtoehtoiset analysaattorit*

Analysaattoreita, jotka eivät ole 4.1.1 kohdan vaatimusten mukaisia, voidaan käyttää, kunhan ne täyttävät 4.2 kohdan vaatimukset. Valmistajan on varmistettava, että vaihtoehtoisella analysaattorilla päästään vastaavaan tai parempaan mittaustarkkuuteen kuin vakioanalysaattorilla epäpuhtauksien ja oheiskaasujen pitoisuuksilla, joita voidaan odottaa, kun ajoneuvoja käytetään sallituilla polttoaineilla pätevän RDE-testin tavanomaisissa ja laajemmissa olosuhteissa tämän liitteen 5, 6 ja 7 kohdan mukaisesti. Valmistajan on pyynnöstä toimitettava kirjallisesti täydentäviä tietoja, joilla osoitetaan, että vaihtoehtoisen analysaattorin mittaustarkkuus vastaa jatkuvasti ja luotettavasti vakioanalysaattorien mittaustarkkuutta. Täydentävien tietojen on sisällettävä seuraavat:

a) kuvaus vaihtoehtoisen analysaattorin teoreettisesta perustasta ja teknisistä komponenteista

b) osoitus sen vastaavuudesta verrattuna vastaavaan 4.1.1 kohdassa määriteltyyn vakioanalysaattoriin koko odotetulla epäpuhtauspitoisuusalueella ympäristön olosuhteissa, jotka määritellään E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteessä 4 a kuvatussa tyyppihyväksyntätestissä sekä lisäyksessä 3 olevassa 3 kohdassa kuvatussa validointitestissä, joka tehdään kipinä- ja puristussytytysmoottorilla varustetuille ajoneuvoille. Analysaattorin valmistajan on osoitettava vastaavuus lisäyksessä 3 olevassa 3.3. kohdassa esitettyjen toleranssien rajoissa.

c) osoitus sen vastaavuudesta verrattuna vastaavaan 4.1.1 kohdassa määriteltyyn vakioanalysaattoriin siltä osin kuin kyse on ilmanpaineen vaikutuksesta analysaattorin mittaustarkkuuteen. Osoittamistestissä on määritettävä vaste vertailukaasuun, jonka pitoisuus on analysaattorin mittausalueella, ja tarkastettava siten ilmanpaineen vaikutus tämän liitteen 5.2 kohdassa määritellyissä korkeutta merenpinnasta koskevissa tavanomaisissa ja laajemmissa olosuhteissa. Testi voidaan tehdä korkeutta merenpinnasta simuloivassa testauskammiossa.

d) osoitus sen vastaavuudesta verrattuna vastaavaan 4.1.1 kohdassa määriteltyyn vakioanalysaattoriin vähintään kolmessa tämän liitteen vaatimukset täyttävässä ajotestissä

e) osoitus siitä, ettei tärinän, kiihdytysten ja ympäristön lämpötilan vaikutus analysaattorin lukemaan ylitä 4.2.4 kohdassa analysaattoreille vahvistettuja meluvaatimuksia.

Hyväksyntäviranomaiset voivat pyytää lisätietoja vastaavuuden tueksi tai evätä hyväksynnän, jos mittaukset osoittavat, ettei vaihtoehtoinen analysaattori vastaa vakioanalysaattoria.

4.2. **Analysaattoria koskevat vaatimukset**

4.2.1. *Yleistä*

Kullekin analysaattorille 3 kohdassa määriteltyjen lineaarisuusvaatimusten lisäksi analysaattorin valmistajan on osoitettava, että analysaattorityypit ovat 4.2.2–4.2.8 kohdassa vahvistettujen vaatimusten mukaisia. Analysaattorin mittausalueen ja vasteajan on oltava sellaiset, että pakokaasun komponenttien pitoisuudet voidaan mitata sovellettavassa päästöstandardissa vaaditulla tarkkuudella muuttuva- ja vakiotilaisissa olosuhteissa. Analysaattorien herkkyys iskuille, tärinälle, vanhenemiselle, lämpötila- ja ilmanpainevaihteluille ja sähkömagneettisille häiriöille sekä muille ajoneuvon ja analysaattorin toimintaan liittyville vaikutuksille on pidettävä mahdollisimman vähäisenä.

4.2.2. *Tarkkuus*

Tarkkuudella tarkoitetaan analysaattorin lukeman poikkeamaa vertailuarvosta, ja se saa olla enintään 2 prosenttia lukemasta tai 0,3 prosenttia koko asteikosta sen mukaan, kumpi arvoista on suurempi.

4.2.3. *Toistotarkkuus*

Toistotarkkuudella tarkoitetaan arvoa, joka on 2,5 kertaa kalibrointi- tai vertailukaasun kymmenen peräkkäisen vasteen standardipoikkeama. Se saa olla enintään 1 prosentti pitoisuudesta koko asteikolla, kun mittausalue on vähintään 155 ppm (tai $ppmC_1$), ja enintään 2 prosenttia pitoisuudesta koko asteikolla, kun mittausalue on pienempi kuin 155 ppm (tai $ppmC_1$).

4.2.4. *Kohina*

Kohinalla tarkoitetaan arvoa, joka lasketaan kymmenestä standardipoikkeamasta, jotka on saatu vähintään 1,0 hertsin tasaisella mittaustaajuudella 30 sekunnin aikana mitatuista nollavasteista, kertomalla niiden neliöllinen keskiarvo kahdella. Se saa olla enintään 2 prosenttia koko asteikosta. Analysaattori on kaikkien kymmenen mittausjakson välissä altistettava 30 sekunniksi sopivalle vertailukaasulle. Ennen kutakin näytteenottojaksoa ja ennen kutakin säätöjaksoa on varattava riittävästi aikaa analysaattorin ja näytteenottolinjojen tyhjentämiseen.

4.2.5. *Nollavasteen poikkeama*

Nollavasteella tarkoitetaan keskimääräistä vastetta nollakaasuun vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana, ja sen poikkeaman on täytettävä taulukossa 2 esitetyt vaatimukset.

4.2.6. *Vertailuvasteen poikkeama*

Vertailuvasteella tarkoitetaan keskimääräistä vastetta vertailukaasuun vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana, ja sen poikkeaman on täytettävä taulukossa 2 esitetyt vaatimukset.

Taulukko 2

Kaasumaisten komponenttien mittaamiseen laboratorio-olosuhteissa käytettyjen analysaattorien sallittu nolla- ja vertailuvasteen poikkeama

Epäpuhtaus	Nollavasteen poikkeama	Vertailuvasteen poikkeama
CO_2	≤ 1,000 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 1,000 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
CO	≤ 50 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 50 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
NO_2	≤ 5 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 5 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
NO/NO_X	≤ 5 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai 5 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 $ppmC_1$ 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 $ppmC_1$ 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi

4.2.7. *Nousuaika*

Nousuaika on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välinen aika (t_{90}–t_{10}, ks. 4.4 kohta). Nousuaika saa olla enintään 3 sekuntia.

4.2.8. *Kaasun kuivaaminen*

Pakokaasut voidaan mitata märkinä tai kuivina. Jos käytetään kaasunkuivauslaitetta, sen vaikutuksen mitattavien kaasujen koostumukseen on oltava mahdollisimman pieni. Kemiallista kuivaamista ei sallita.

4.3. **Lisävaatimukset**

4.3.1. *Yleistä*

Jäljempänä 4.3.2–4.3.5 kohdassa asetetaan lisävaatimukset, jotka koskevat yksittäisten analysaattorityyppien suorituskykyä ja joita sovelletaan vain tapauksissa, joissa tarkasteltavaa analysaattoria käytetään RDE-päästömittauksiin.

4.3.2. *NO_x-muuntimien hyötysuhdetesti*

Jos käytetään NO_x-muunninta esimerkiksi NO_2:n muuntamiseen NO:ksi kemiluminisenssianalysaattorilla tehtävää analyysia varten, muuntimen hyötysuhde on testattava soveltamalla E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a lisäyksessä 3 olevan 2.4 kohdan vaatimuksia. NO_x-muuntimen hyötysuhde on tarkistettava enintään kuukautta ennen päästötestiä.

4.3.3. *Liekki-ionisaatioilmaisimen (FID) säätäminen*

a) Ilmaisimen vasteen optimointi

Jos mitataan hiilivetyjä, FID-analysaattori on säädettävä valmistajan määrittämin aikavälein E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a lisäyksessä 3 olevan 2.3.1 kohdan mukaisesti. Yleisimmän mittausalueen vasteen optimointiin on käytettävä vertailukaasuna propaania ilmassa tai typessä.

b) Hiilivetyvastekertoimet

Jos mitataan hiilivetyjä, FID-analysaattorin hiilivetyvastekerroin on todennettava E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a lisäyksessä 3 olevan 2.3.3 kohdan mukaisesti käyttäen vertailukaasuna propaania ilmassa tai typessä ja nollakaasuna puhdistettua synteettistä ilmaa tai typpeä.

c) Happi-interferenssitesti

FID-analysaattorin käyttöönoton ja merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä on tehtävä happi-interferenssitesti. Valitaan sellainen mittausalue, jolla happi-interferenssitestikaasut osuvat ylempään 50 prosenttiin. Uunin lämpötila on säädettävä testiä varten vaatimusten mukaiseksi. Happi-interferenssitestikaasujen määritelmät annetaan 5.3 kohdassa.

Noudatetaan seuraavaa menettelyä:

i) Analysaattori nollataan.

ii) Analysaattori säädetään kipinäsytytysmoottorien tapauksessa 0-prosenttisella happiseoksella ja puristussytytysmoottorien tapauksessa 21-prosenttisella happiseoksella.

iii) Nollavaste tarkastetaan uudelleen. Jos se on muuttunut yli 0,5 prosenttia koko asteikosta, toistetaan vaiheet i ja ii.

iv) Syötetään 5- ja 10-prosenttista happi-interferenssitestikaasua.

v) Nollavaste tarkastetaan uudelleen. Jos se on muuttunut yli 1 prosenttia koko asteikosta, testi toistetaan.

vi) Lasketaan kunkin vaiheen iv happi-interferenssitestikaasun happi-interferenssi E_{O2} seuraavasti:

$$E_{O2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{(c_{ref,d})} \times 100$$

jossa analysaattorin vaste on

$$c = \frac{(c_{ref,d} \times c_{FS,b})}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

jossa

$c_{ref,b}$ on HC:n vertailupitoisuus vaiheessa ii [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ on HC:n vertailupitoisuus vaiheessa iv [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ on vaiheen ii mukainen HC-pitoisuus koko asteikolla [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ on vaiheen iv mukainen HC-pitoisuus koko asteikolla [ppmC_1]

$c_{m,b}$ on vaiheessa ii mitattu HC-pitoisuus [ppmC_1]

$c_{m,d}$ on vaiheessa iv mitattu HC-pitoisuus [ppmC_1]

vii) Happi-interferenssin E_{O2} on oltava vähemmän kuin ± 1,5 prosenttia kaikkien vaadittujen happi-interferenssitestikaasujen osalta.

viii) Jos happi-interferenssi E_{O2} on suurempi kuin ± 1,5 prosenttia, tilannetta voidaan korjata säätämällä ilmavirtausta asteittain valmistajan suosittelemaa arvoa, polttoaineen virtausta ja näytteen virtausta suuremmaksi ja pienemmäksi.

ix) Toistetaan happi-interferenssitesti jokaisen uuden asetuksen osalta.

4.3.4. *Metaanierottimen (NMC) muunnostehokkuus*

Jos analysoidaan hiilivetyjä, voidaan käyttää metaanierotinta poistamaan kaasunäytteestä muut hiilivedyt kuin metaani hapettamalla kaikki hiilivedyt metaania lukuun ottamatta. Ihanteellisesti metaanin muunnos on 0 prosenttia ja muiden hiilivetyjen muunnos etaanina 100 prosenttia. NMHC:n mittaamiseksi tarkasti nämä kaksi tehokkuutta on määritettävä ja niitä on käytettävä NMHC-päästöjen laskemiseksi (ks. lisäyksessä 4 oleva 9.2 kohta). Metaanimuunnostehokkuutta ei tarvitse määrittää, jos NMC-FID kalibroidaan lisäyksessä 4 olevassa 9.2 kohdassa esitetyllä menetelmällä b ajamalla metaani-ilmakalibrointikaasua NMC:n läpi.

a) Metaanimuunnoksen tehokkuus

Ohjataan metaanikalibrointikaasua FID-analysaattorin läpi ohittamalla NMC ja ohittamatta sitä. Kirjataan saadut kaksi pitoisuutta. Metaanihyötysuhde määritetään seuraavasti:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

jossa

$c_{HC(w/NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 virtaa NMC:n läpi [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 ohittaa NMC:n [ppmC_1]

b) Etaanimuunnoksen tehokkuus

Ohjataan etaanikalibrointikaasua FID-analysaattorin läpi ohittamalla NMC ja ohittamatta sitä. Kirjataan saadut kaksi pitoisuutta. Etaanihyötysuhde määritetään seuraavasti:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

jossa

$c_{HC(w/NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun C_2H_6 virtaa NMC:n läpi [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun C_2H_6 ohittaa NMC:n [ppmC_1]

4.3.5. *Interferenssit*

a) Yleistä

Muut kaasut kuin ne, joita analysoidaan, voivat vaikuttaa analysaattorin lukemaan. Analysaattorin valmistajan on tehtävä ennen analysaattorin markkinoille saattamista tarkastus, jossa selvitetään interferenssit ja analysaattorin virheetön toiminta, vähintään kerran kullekin b–f kohdassa tarkoitetulle analysaattorityypille.

b) CO-analysaattorin interferenssitarkastus

Vesi ja CO_2 voivat häiritä CO-analysaattorin mittauksia. Tämän vuoksi on huoneenlämpöisen veden läpi kuplitettava CO_2-vertailukaasua, jonka pitoisuus on 80–100 prosenttia testauksessa käytettävän CO-analysaattorin suurimman alueen koko asteikosta, ja kirjattava analysaattorin vaste. Analysaattorin vaste saa olla enintään 2 prosenttia tavanomaisessa ajotestissä odotetusta CO-keskipitoisuudesta tai ± 50 ppm sen mukaan, kumpi on suurempi. Veden ja hiilidioksidin interferenssin tarkastukset voidaan tehdä erillisinä. Jos interferenssitarkastuksessa käytetyt H_2O- ja CO_2-tasot ovat suuremmat kuin testissä odotetut enimmäistasot, kutakin havaittua interferenssiarvoa on pienennettävä kertomalla se suurimman testissä odotetun pitoisuuden ja tarkastuksessa käytetyn todellisen pitoisuuden suhteella. H_2O-pitoisuuksille, jotka ovat pienempiä kuin testissä odotettu enimmäispitoisuus, voidaan tehdä erillisiä interferenssitarkastuksia, mutta havaittua H_2O-interferenssiä on suurennettava kertomalla se suurimman testissä odotetun H_2O-pitoisuuden ja tarkastuksen aikana käytetyn todellisen pitoisuuden suhteella. Näiden kahden suhteutetun interferenssiarvon summan on oltava tässä kohdassa annetun toleranssin mukainen.

c) NO_x-analysaattorin vaimennustarkistukset

CLD- ja HCLD-analysaattoreihin vaikuttavat kaksi kaasua ovat CO_2 ja vesihöyry. Näitä kaasuja koskeva vaimennus riippuu kaasujen pitoisuuksista. On tehtävä testi, jolla määritetään vaimennus suurimmilla testin aikana odotetuilla pitoisuuksilla. Jos CLD- ja HCLD-analysaattorissa käytetään vaimennuksen kompensaatioalgoritmeja, joissa hyödynnetään H_2O- tai CO_2-mittalaitetta tai molempia, vaimennus on arvioitava näiden laitteiden ollessa toiminnassa ja kompensaatioalgoritmeja soveltaen.

i) CO_2-vaimennuksen tarkastus

Ohjataan NDIR-analysaattorin läpi CO_2-vertailukaasua, jonka pitoisuus on 80–100 prosenttia suurimmasta mittausalueesta. Kirjataan CO_2-arvo A. Laimennetaan CO_2-vertailukaasua noin 50 prosenttia NO-vertailukaasulla ja ohjataan se NDIR-analysaattorin ja CLD- tai HCLD-analysaattorin läpi. Kirjataan CO_2-arvo B ja NO-arvo C. Katkaistaan CO_2-virtaus ja ohjataan CLD- tai HCLD-analysaattorin läpi pelkästään NO-vertailukaasua. Kirjataan NO-arvo D. Lasketaan prosentuaalinen vaimennus seuraavasti:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

jossa

A on NDIR-analysaattorilla mitattu laimentamaton CO_2-pitoisuus [%]

B on NDIR-analysaattorilla mitattu laimennettu CO_2-pitoisuus [%]

C on CLD- tai HCLD-analysaattorilla mitattu laimennettu NO-pitoisuus [ppm]

D on CLD- tai HCLD-analysaattorilla mitattu laimentamaton NO-pitoisuus [ppm]

CO_2- ja NO-vertailukaasujen arvojen laimentamiseksi ja määrän määrittämiseksi voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella käyttää myös muita menetelmiä, esimerkiksi dynaamista sekoitusta.

ii) Veden vaimennuksen tarkastus

Tarkastus koskee vain märän kaasun pitoisuusmittauksia. Veden vaimennuksen laskemisessa laimennetaan NO-vertailukaasua vesihöyryllä ja skaalataan kaasuseoksen vesihöyrypitoisuus päästötestissä odotettuihin

pitoisuuksiin. CLD- tai HCLD-analysaattorin läpi ohjataan NO-vertailukaasua, jonka pitoisuus on 80–100 prosenttia tavanomaisen mittausalueen koko asteikosta. Kirjataan NO-arvo *D*. Kuplitetaan NO-vertailukaasua huoneenlämpöisen veden läpi ja ohjataan se CLD- tai HCLD-analysaattorin läpi. Kirjataan NO-arvo *C*. Määritetään ja kirjataan analysaattorin absoluuttinen käyttöpaine E ja veden lämpötila F. Määritetään seoksen kyllästymishöyrynpaine *G*, joka vastaa kuplaveden lämpötilaa *F*. Lasketaan kaasuseoksen vesihöyrypitoisuus *H* [%] seuraavasti:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

Kirjataan laimennetun NO-vesihöyryvertailukaasun odotettu pitoisuus D_e, joka lasketaan seuraavasti:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

Kirjataan dieselmoottorin pakokaasun suurin testissä odotettava vesihöyrypitoisuus H_m (%), joka arvioidaan olettaen polttoaineen vety-hiilisuhteeksi 1,8:1 pakokaasun suurimmasta CO_2-pitoisuudesta A seuraavasti:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

Lasketaan prosentuaalinen veden vaimennus seuraavasti:

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

jossa

D_e on oletettu laimennetun NO:n pitoisuus [ppm]

C on mitattu laimennetun NO:n pitoisuus [ppm]

H_m on vesihöyryn suurin pitoisuus [%]

H on vesihöyryn todellinen pitoisuus [%]

iii) Suurin sallittu vaimennus

CO_2:n ja veden yhdistetty vaimennus saa olla enintään 2 prosenttia koko asteikosta.

d) NDUV-analysaattorien vaimennustarkastus

Hiilivedyt ja vesi voivat aiheuttaa positiivista interferenssiä NDUV-analysaattorissa antamalla vasteen, joka on samanlainen kuin NO_x:lla. NDUV-analysaattorin valmistajan on todennettava seuraavalla menettelyllä, että vaimennusvaikutukset ovat vähäiset:

i) Analysaattori ja jäähdytin säädetään valmistajan käyttöohjeiden mukaisesti. Niiden suorituskyky säädetään optimaaliseksi.

ii) Analysaattorille tehdään nolla- ja vertailukaasukalibroinnit päästötestissä odotetuilla pitoisuuksilla.

iii) Valitaan NO_2-kalibrointikaasu, joka vastaa mahdollisimman hyvin suurinta päästötestissä odotettua NO_2-pitoisuutta.

iv) NO_2-kalibrointikaasun on ylivuodettava kaasunäytejärjestelmän näytteenottimella, kunnes analysaattorin NO_x-vaste on vakiintunut.

v) Lasketaan ja kirjataan 30 sekunnin aikana mitattujen vakiintuneiden NO_x-lukemien keskipitoisuus $NO_{X,ref}$.

vi) Katkaistaan NO_2-kalibrointikaasun virtaus ja kyllästetään näytteenottojärjestelmä aiheuttamalla ylivuoto kastepistegeneraattorin ulostulossa, kun kastepiste on säädetty arvoon 50 °C. Otetaan näytteitä kastepistegeneraattorin tuotoksesta näytteenottojärjestelmän ja jäähdyttimen kautta vähintään 10 minuutin ajan, kunnes jäähdyttimen voidaan odottaa poistavan vettä tasaisesti.

vii) Kun vaihe iv on saatettu päätökseen, aiheutetaan näytteenottojärjestelmään ylivuoto NO_2-kalibrointikaasulla, jota käytetään $NO_{X,ref}$-arvon määrittämiseen, kunnes NO_X-kokonaisvaste on vakiintunut.

viii) Lasketaan ja kirjataan 30 sekunnin aikana mitattujen vakiintuneiden NO_x-lukemien keskipitoisuus $NO_{X,m}$.

ix) Korjataan arvo $NO_{X,m}$ arvoksi $NO_{X,dry}$ jäähdyttimen läpi virranneen jäännösvesihöyryn perusteella jäähdyttimen ulostulolämpötilassa ja -paineessa.

Lasketun arvon $NO_{X,dry}$ on oltava vähintään 95 prosenttia arvosta $NO_{X,ref}$.

e) Näytteenkuivain

Näytteenkuivaimella poistetaan vettä, joka muutoin aiheuttaisi NO_x-mittaukseen interferenssiä. Kuivien CLD-analysaattorien tapauksessa on osoitettava, että näytteenkuivain pitää suurimmalla oletetulla vesihöyryn pitoisuudella H_m CLD:n kosteuden tasolla ≤ 5 g vettä/kg kuivaa ilmaa (tai noin 0,8 prosenttia H_2O:ta), mikä vastaa 100-prosenttista suhteellista kosteutta lämpötilassa 3,9 °C ja paineessa 101,3 kPa tai noin 25-prosenttista suhteellista kosteutta lämpötilassa 25 °C ja paineessa 101,3 kPa. Tämä voidaan osoittaa mittaamalla lämpötila termisen näytteenkuivaimen ulostuloaukolla tai mittaamalla kosteus pisteessä, joka on virtaussuunnassa välittömästi ennen CLD:tä. CLD-pakokaasun kosteus voidaan mitata myös siten, että ainoa CLD:hen johdettu virtaus tulee näytteenkuivaimesta.

f) Näytteenkuivaimen NO_2-läpäisy

Nestemäinen vesi, jota jää väärin suunniteltuun näytteenkuivaimeen, voi aiheuttaa NO_2:n poistumisen näytteestä. Jos näytteenkuivainta käytetään yhdessä NDUV-analysaattorin kanssa ja ilman sitä edeltävää NO_2/NO-muunninta, näytteestä voi poistua NO_2:ta ennen NO_X-mittausta. Näytteenkuivaimen on mahdollistettava se, että pystytään mittaamaan vähintään 95 prosenttia NO_2:sta kaasussa, joka on kyllästetty vesihöyryllä ja jossa NO_2-pitoisuus on suurin päästötestauksen aikana odotetusta pitoisuudesta.

4.4. **Analyysijärjestelmän vasteajan tarkastaminen**

Vasteaikaa tarkastettaessa analyysijärjestelmän asetusten on oltava täsmälleen samat kuin päästötestissä (ts. paine, virtaukset, analysaattorien suodatinasetukset ja kaikki muut vasteaikaan vaikuttavat parametrit). Vasteaika määritetään tekemällä suora kaasukytkentä näytteenottimen imuaukkoon. Kaasukytkennän on tapahduttava alle 0,1 sekunnissa. Testissä käytettävien kaasujen on aiheutettava pitoisuudenmuutos, joka on vähintään 60 prosenttia analysaattorin täydestä asteikosta.

Kunkin yksittäisen kaasukomponentin pitoisuus on kirjattava. Viive on aika kaasukytkennästä (t_0) siihen, että vaste on 10 prosenttia lopullisesta lukemasta (t_{10}). Nousuaika on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välinen aika (t_{90}–t_{10}). Järjestelmän vasteaika (t_{90}) koostuu viiveestä mittausanturiin ja anturin nousuajasta.

Analysaattori- ja pakovirtasignaalien aikojen yhdenmukaistamista varten muunnosajaksi määritellään aika muutoksesta (t_0) siihen, että vaste on 50 prosenttia lopullisesta lukemasta (t_{50}).

Järjestelmän vasteajan on oltava ≤ 12 sekuntia ja nousuajan ≤ 3 sekuntia kaikkien käytettyjen komponenttien ja vaihtelualueiden osalta. Jos NMHC:n mittaamiseen käytetään NMC:tä, järjestelmän vasteaika voi olla yli 12 sekuntia.

5. KAASUT

5.1. **Yleistä**

Kalibrointi- ja vertailukaasujen enimmäissäilytysaikoja on noudatettava. Puhtaiden ja sekoitettujen kalibrointi- ja vertailukaasujen on täytettävä E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a lisäyksessä 3 olevien 3.1 ja 3.2 kohdan vaatimukset. Lisäksi voidaan käyttää NO_2-kalibrointikaasua. NO_2-kalibrointikaasun pitoisuuden on oltava kahden prosentin sisällä ilmoitetusta pitoisuusarvosta. NO_2-kalibrointikaasun sisältämän NO:n määrä ei saa olla yli 5 prosenttia NO_2-pitoisuudesta.

5.2. **Kaasunjakajat**

Kalibrointi- ja vertailukaasujen saamiseen voidaan käyttää kaasunjakajia eli tarkkuussekoittimia, joissa käytetään puhdistettua N_2:ta tai synteettistä ilmaa. Kaasunjakajan tarkkuuden on oltava sellainen, että sekoitettujen kalibrointikaasujen pitoisuudet voidaan määrittää ± 2 prosentin tarkkuudella. Tarkastus suoritetaan 15 ja 50 prosentin välillä täydestä asteikosta kunkin sellaisen kalibroinnin osalta, jossa käytetään kaasunjakajaa. Jos ensimmäinen tarkastus epäonnistuu, voidaan suorittaa lisätarkastus jollain toisella kalibrointikaasulla.

Kaasunjakaja voidaan tarkastaa myös laitteella, joka on luonteeltaan lineaarinen, esimerkiksi käyttämällä NO-kaasua ja CLD-analysaattoria. Laitteen vertailuarvo asetetaan suoraan laitteeseen liitetyllä vertailukaasulla. Kaasunjakaja on tarkastettava tavallisesti käytetyillä asetuksilla, ja nimellisarvoa on verrattava mittalaittella mitattuun pitoisuuteen. Ero saa kussakin kohdassa olla enintään ± 1 prosenttia nimellispitoisuudesta.

5.3. **Happi-interferenssitarkastuskaasut**

Happi-interferenssitarkastuskaasut koostuvat propaanin, hapen ja typen seoksesta, ja niiden propaanipitoisuuden on oltava 350 ± 75 $ppmC_1$. Pitoisuus määritetään gravimetrisillä menetelmillä, dynaamisella sekoittamisella tai kaikkien hiilivetyjen ja epäpuhtauksien kromatografisella analyysilla. Happi-interferenssitarkastuskaasujen happipitoisuuden on oltava taulukossa 3 lueteltujen vaatimusten mukainen. Happi-interferenssitarkastuskaasun loppuosan on oltava puhdistettua typpeä.

Taulukko 3

Happi-interferenssitarkastuskaasut

	Moottorityyppi	
	Puristussytytys	Kipinäsytytys
O_2-pitoisuus	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. HIUKKASPÄÄSTÖJEN (LUKUMÄÄRÄ) MITTAAMISEEN KÄYTETTÄVÄT ANALYSAATTORIT

Tässä jaksossa määritellään hiukkaspäästöjen (lukumäärä) mittaamiseen käytettävien analysaattorien tulevat vaatimukset, joita sovelletaan, kun mittauksesta tulee pakollinen.

7. PAKOKAASUN MASSAVIRRAN MITTAAMISEEN KÄYTETTÄVÄT INSTRUMENTIT

7.1. **Yleistä**

Pakokaasun massavirran mittaamiseen käytettävien instrumenttien, anturien tai signaalien mittausalueen ja vasteajan on oltava sellaiset, että pakokaasun massavirta voidaan mitata vaaditulla tarkkuudella muuttuva- ja vakiotilaisissa olosuhteissa. Instrumenttien, anturien ja signaalien herkkyys iskuille, tärinälle, vanhenemiselle, lämpötilavaihteluille, ilmanpaineelle ja sähkömagneettisille häiriöille sekä muille ajoneuvon ja analysaattorin toimintaan liittyville vaikutuksille on pidettävä sellaisina, että lisävirheiden mahdollisuus minimoidaan.

7.2. **Instrumentteja koskevat vaatimukset**

Pakokaasun massavirta määritetään käyttäen suoraa mittausmenetelmää jollakin seuraavista instrumenteista:

(a) Pitot-putkeen perustuvat virtauslaitteet

(b) paine-erolaitteet, kuten virtaussuutin (ks. tarkemmin ISO 5167)

(c) yliäänivirtausmittari

(d) pyörrevanavirtausmittari.

Kunkin yksittäisen pakokaasun massavirtamittarin on täytettävä 3 kohdassa asetetut lineaarisuusvaatimukset. Instrumentin valmistajan on lisäksi osoitettava kunkin pakokaasun massavirtamittarin osalta, että mittari täyttää 7.2.3–7.2.9 kohdan vaatimukset.

Pakokaasun massavirta voidaan laskea jäljitettävästi kalibroiduista antureista saatujen ilma- ja polttoainevirtamittausten perusteella, jos anturit täyttävät 3 kohdan lineaarisuusvaatimukset ja 8 kohdan toistotarkkuusvaatimukset ja jos tulokseksi saatu pakokaasun massavirta validoidaan lisäyksessä 3 olevan 4 kohdan mukaisesti.

Pakokaasun massavirran määrittämiseen voidaan lisäksi käyttää menetelmiä, jotka perustuvat ei-suoraan jäljitettävissä oleviin instrumentteihin ja signaaleihin, kuten yksinkertaistettuihin pakokaasun massavirtamittareihin tai ECU-signaaleihin, jos tulokseksi saatu pakokaasun massavirta täyttää 3 kohdan lineaarisuusvaatimukset ja se validoidaan lisäyksessä 3 olevan 4 kohdan mukaisesti.

7.2.1. *Kalibrointi- ja todentamisstandardit*

Pakokaasun massavirtamittarien mittaustarkkuus on todennettava ilmalla tai pakokaasulla käyttämällä jäljitettävissä olevaa standardia, kuten kalibroitua pakokaasun massavirtamittaria tai täysvirtalaimennustunnelia.

7.2.2. *Todentamisvälit*

Pakokaasun massavirtamittarien vaatimustenmukaisuus suhteessa 7.2.3 ja 7.2.9 kohtaan on todennettava aikaisintaan vuosi ennen varsinaista testiä.

7.2.3. *Tarkkuus*

Tarkkuudella tarkoitetaan pakokaasun massavirtamittarin lukeman poikkeamaa vertailuvirtausarvosta, ja se saa olla enintään ± 2 prosenttia lukemasta, 0,5 prosenttia täydestä asteikosta tai ± 1,0 prosenttia siitä enimmäisvirtauksesta, jolla mittari on kalibroitu, sen mukaan, mikä arvoista on suurin.

7.2.4. *Toistotarkkuus*

Toistotarkkuudella tarkoitetaan arvoa, joka on 2,5 kertaa annetun nimellisvirtauksen kymmenen peräkkäisen vasteen standardipoikkeama suunnilleen kalibrointialueen keskellä. Se saa olla enintään ± 1 prosenttia siitä enimmäisvirtauksesta, jolla pakokaasun massavirtamittari on kalibroitu.

7.2.5. *Kohina*

Kohinalla tarkoitetaan arvoa, joka lasketaan kymmenestä standardipoikkeamasta, jotka on saatu vähintään 1,0 hertsin tasaisella mittaustaajuudella 30 sekunnin aikana mitatuista nollavasteista, kertomalla niiden neliöllinen keskiarvo kahdella. Se saa olla enintään 2 prosenttia suurimmasta kalibroidusta virtausarvosta. Pakokaasun massavirtamittari on kaikkien kymmenen mittausjakson välissä altistettava 30 sekunniksi suurimmalle kalibroidulle virtaukselle.

7.2.6. *Nollavasteen poikkeama*

Nollavasteen poikkeamalla tarkoitetaan keskimääräistä vastetta nollakaasuun vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana. Nollavasteen poikkeama voidaan todentaa ilmoitetun primaarisignaalin, esimerkiksi paineen, perusteella. Primaarisignaalien poikkeaman 4 tunnin aikana on oltava pienempi kuin ± 2 prosenttia primaarisignaalin suurimmasta arvosta, joka on kirjattu pakokaasun massavirtamittarin kalibrointivirtauksella.

7.2.7. *Vertailuvasteen poikkeama*

Vertailuvasteen poikkeamalla tarkoitetaan keskimääräistä vastetta vertailukaasuun vähintään 30 sekunnin mittaisen ajanjakson aikana. Vertailuvasteen poikkeama voidaan todentaa ilmoitetun primaarisignaalin, esimerkiksi paineen, perusteella. Primaarisignaalien poikkeaman 4 tunnin aikana on oltava pienempi kuin ± 2 prosenttia primaarisignaalin suurimmasta arvosta, joka on kirjattu pakokaasun massavirtamittarin kalibrointivirtauksella.

7.2.8. *Nousuaika*

Pakokaasuvirran mittauslaitteiden ja menetelmien nousuajan olisi vastattava mahdollisimman hyvin 4.2.7 kohdassa täsmennettyä kaasuanalysaattorien vasteaikaa. Nousuaika ei kuitenkaan saa olla pitempi kuin 1 sekunti.

7.2.9. *Vasteajan tarkastus*

Pakokaasun massavirtamittarien vasteaika on määritettävä soveltamalla samoja parametreja kuin päästötestissä (paine, virrat, suodatinasetukset ja kaikki muut vasteaikaan vaikuttavat muuttujat). Vasteaika määritetään tekemällä suora kaasukytkentä pakokaasun massavirtamittarin tuloaukkoon. Kaasuvirtaus on kytkettävä mahdollisimman pian ja erittäin mielellään alle 0,1 sekunnissa. Testissä käytettävän kaasuvirran on aiheutettava virtausmuutos, joka on vähintään 60 prosenttia pakokaasun massavirtamittarin täydestä asteikosta. Kaasuvirta kirjataan. Viiveellä tarkoitetaan aikaa kaasuvirtauksen kytkemisestä (t_0) siihen, että vaste on 10 prosenttia lopullisesta lukemasta (t_{10}). Nousuaika on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välinen aika (t_{90}–t_{10}). Vasteajalla (t_{90}) tarkoitetaan viiveen ja nousuajan summaa. Pakokaasun massavirtamittarin vasteajan (t_{90}) on oltava ≤ 3 sekuntia ja nousuajan (t_{90}–t_{10}) ≤ 1 sekunti 7.2.8 kohdan mukaisesti.

8. ANTURIT JA APULAITTEET

Anturi tai apulaite, jota käytetään esimerkiksi lämpötilan, ilmanpaineen, ilmankosteuden, ajoneuvon nopeuden, polttoainevirran tai imuilmavirran määrittämiseen, ei saa muuttaa ajoneuvon moottorin ja pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän toimintaa tai vaikuttaa siihen kohtuuttomasti. Anturien ja apulaitteiden tarkkuuden on täytettävä taulukon 4 vaatimukset. Taulukon 4 vaatimusten noudattaminen on osoitettava instrumentin valmistajan määrittämin aikavälein taikka sisäisten tarkastusmenettelyjen tai standardin ISO 9000 vaatimusten mukaisesti.

Taulukko 4

Mittausparametrien tarkkuusvaatimukset

Mittausparametri	Tarkkuus
Polttoainevirta ([1])	± 1 % lukemasta ([3])
Ilmavirta ([1])	± 2 % lukemasta
Ajoneuvon nopeus ([2])	± 1,0 km/h (absoluuttinen arvo)
Lämpötilat ≤ 600 K	± 2 K (absoluuttinen arvo)
Lämpötilat > 600 K	± 0,4 % lukemasta kelvineinä
Ilmanpaine	± 0,2 kPa (absoluuttinen arvo)
Suhteellinen kosteus	± 5 % (absoluuttinen arvo)
Absoluuttinen kosteus	± 10 % lukemasta tai 1 g H_2O/kg kuivaa ilmaa sen mukaan, kumpi on suurempi

([1]) Valinnainen pakokaasun massavirran määrittämiseksi.
([2]) Vaatimus koskee vain nopeusanturia. Jos sellaisten parametrien kuin kiihtyvyyden, nopeuden ja positiivisen kiihtyvyyden tulon tai suhteellisen positiivisen kiihtyvyyden (RPA) määrittämisessä käytetään ajoneuvon nopeutta, nopeussignaalin tarkkuuden on oltava 0,1 prosenttia nopeuden ollessa yli 3 km/h ja näytteenottotaajuuden 1 Hz. Tarkkuusvaatimus voidaan täyttää käyttämällä pyörän pyörimisnopeusanturin signaalia.
([3]) Tarkkuuden on oltava 0,02 prosenttia lukemasta, jos lasketaan ilmavirta ja pakokaasun massavirta polttoainevirrasta lisäyksessä 4 olevan 10 kohdan mukaisesti.

Lisäys 3

PEMS-järjestelmän ja ei-jäljitettävän pakokaasun massavirran validointi

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan vaatimukset, joiden mukaisesti validoidaan muuttuvissa olosuhteissa PEMS-järjestelmän toiminta sekä sen pakokaasun massavirran arvon täsmällisyys, joka on saatu ei-jäljitettävästä pakokaasun massavirtamittarista tai laskettu ECU-signaaleista.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

%	—	prosenttia
#/km	—	lukumäärä kilometriä kohti
a_0	—	regressiolinjan *y*-leikkaus
a_1	—	regressiolinjan kulmakerroin
g/km	—	grammaa kilometriä kohti
Hz	—	hertsi
km	—	kilometri
m	—	metri
mg/km	—	milligrammaa kilometriä kohti
r^2	—	determinaatiokerroin
x	—	vertailusignaalin todellinen arvo
y	—	validoitavan signaalin todellinen arvo

3. PEMS-JÄRJESTELMÄN VALIDOINTIMENETTELY

3.1. **PEMS-järjestelmän validointitiheys**

On suositeltavaa, että asennettu PEMS-järjestelmä validoidaan kerran kussakin PEMS-ajoneuvoyhdistelmässä ennen RDE-testiä tai testin jälkeen.

3.2. **PEMS-järjestelmän validointimenettely**

3.2.1. *PEMS-järjestelmän asentaminen*

PEMS-järjestelmä on asennettava ja valmisteltava lisäyksen 1 vaatimusten mukaisesti. PEMS-järjestelmän asennusta ei saa muuttaa validoinnin ja RDE-testin välisenä aikana.

3.2.2. *Testausolosuhteet*

Validointitesti tehdään alustadynamometrillä mahdollisuuksien mukaan tyyppihyväksyntäolosuhteissa E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a vaatimusten tai muun asianmukaisen mittausmenetelmän mukaisesti. Validointitestissä on suositeltavaa noudattaa UNECEn maailmanlaajuisen teknisen säännön nro 15 liitteessä 1 esitettyä kansainvälistä yhdenmukaistettua kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyä (WLTC). Ympäristön lämpötilan on oltava tämän liitteen 5.2 kohdassa annettujen rajojen sisällä.

On suositeltavaa syöttää PEMS-järjestelmän validointitestin aikana ottama pakokaasuvirta takaisin CVS-keräimeen. Jos se ei ole mahdollista, CVS:n antamat tulokset on korjattava poistetun pakokaasun massan osalta. Jos pakokaasun massavirta validoidaan pakokaasun massavirtamittarilla, on suositeltavaa verrata massavirtamittauksia anturista tai ECU-yksiköstä saatuihin tietoihin.

3.2.3. *Tietojen analysointi*

Laboratoriolaitteilla mitatut ajomatkakohtaiset kokonaispäästöt [g/km] lasketaan E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a mukaisesti. PEMS-järjestelmällä mitatut päästöt lasketaan lisäyksessä 4 olevan 9 kohdan mukaisesti. Ne lasketaan yhteen, jolloin tulokseksi saadaan epäpuhtauspäästöjen kokonaismassa [g], ja jaetaan sitten alustadynamometristä saadulla testausmatkalla [km]. PEMS-järjestelmällä ja vertailulaboratoriojärjestelmällä määritettyä epäpuhtauksien ajomatkakohtaista kokonaismassaa [g/km] verrataan ja arvioidaan suhteessa 3.3 kohdan vaatimuksiin. Validoitaessa NO_X-päästömittauksia tehdään kosteuskorjaus E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteessä 4 a olevan 6.6.5 kohdan mukaisesti.

3.3. **PEMS-järjestelmän validoinnissa sallitut toleranssit**

PEMS-järjestelmän validoinnin tulosten on täytettävä taulukossa 1 annetut vaatimukset. Jos jokin sallittu toleranssivaatimus ei täyty, on ryhdyttävä korjaaviin toimiin ja toistettava PEMS-järjestelmän validointi.

Taulukko 1

Sallitut toleranssit

Parametri [yksikkö]	Sallittu toleranssi
Matka [km] (1)	±250 m laboratoriossa saadusta vertailuarvosta
THC (2) [mg/km]	±15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4 (2) [mg/km]	±15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
NMHC (2) [mg/km]	±20 mg/km tai 20 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	±150 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
CO_2 [g/km]	±10 g/km tai 10 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
NO_x (2) [mg/km]	±15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi

(1) Sovelletaan vain, jos ajoneuvon nopeus määritetään ECU-yksiköllä. Sallitun toleranssin noudattamiseksi voidaan mukauttaa ECU:n antamia ajoneuvon nopeusmittauksia validointitestin tulosten perusteella.
(2) Parametri on pakollinen vain, jos tämän liitteen 2.1 kohdassa vaaditaan mittausta.
(3) Ei vielä määritetty.

4. VALIDOINTIMENETELMÄ PAKOKAASUN MASSAVIRRALLE, JOKA ON MÄÄRITETTY EI-JÄLJITETTÄVILLÄ INSTRUMENTEILLA JA ANTUREILLA

4.1. **Validointitiheys**

Sen lisäksi, että lisäyksessä 2 olevan 3 kohdan lineaarisuusvaatimukset täyttyvät vakaissa olosuhteissa, ei-jäljitettävän pakokaasun massavirtamittarin lineaarisuus tai ei-jäljitettävistä antureista tai ECU-signaaleista laskettu pakokaasun massavirta on validoitava muuttuvissa olosuhteissa kunkin testiajoneuvon osalta suhteessa kalibroituun pakokaasun massavirtamittariin tai CVS-järjestelmään. Validointi voidaan suorittaa asentamatta PEMS-järjestelmää, mutta yleisesti siinä on noudatettava E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteessä 4 a määriteltyjä vaatimuksia sekä lisäyksessä 1 määriteltyjä pakokaasun massavirtamittareihin sovellettavia vaatimuksia.

4.2. **Validointimenettely**

Validointi tehdään alustadynamometrillä mahdollisuuksien mukaan tyyppihyväksyntäolosuhteissa E-säännön nro 83, muutossarja 07, liitteen 4 a vaatimusten mukaisesti. Testisyklinä käytetään UNECEn maailmanlaajuisen teknisen säännön nro 15 liitteessä 1 esitettyä kansainvälistä yhdenmukaistettua kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyä (WLTC). Vertailukohtana käytetään jäljitettävästi kalibroitua virtausmittaria. Ympäristön lämpötila voidaan valita tämän liitteen 5.2 kohdassa annetulta alueelta. Pakokaasun massavirtamittarin asennuksessa ja testin suorittamisessa on noudatettava tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 3.4.3 kohdan vaatimusta.

Lineaarisuus validoidaan noudattamalla seuraavia laskentavaiheita:

(a) Validoitava signaali ja vertailusignaali korjataan ajallisesti noudattamalla soveltuvin osin lisäyksessä 4 olevan 3 kohdan vaatimuksia.

(b) Arvot, jotka ovat alle 10 prosenttia suurimmasta virtausarvosta, jätetään jatkoanalyysin ulkopuolelle.

(c) Validoitava signaali ja vertailusignaali korjataan vähintään 1,0 hertsin tasaisella taajuudella yhtälöllä, jolla on seuraava muoto:

$$y = a_1 x + a_0$$

jossa

y on validoitavan signaalin todellinen arvo

a_1 on regressiolinjan kulmakerroin

x on vertailusignaalin todellinen arvo

a_0 on regressiolinjan y-leikkaus.

Lasketaan kunkin mittausparametrin ja -järjestelmän osalta arvon y arvolle x asetettu estimaatin keskivirhe (SEE) ja determinaatiokerroin (r^2).

(d) Lineaarisen regression parametrien on täytettävä taulukon 2 vaatimukset.

4.3. **Vaatimukset**

Taulukossa 2 annetut lineaarisuusvaatimukset on täytettävä. Jos jokin sallittu toleranssivaatimus ei täyty, on ryhdyttävä korjaaviin toimiin ja toistettava validointi.

Taulukko 2

Lasketun ja mitatun pakokaasun massavirran lineaarisuusvaatimukset

Mittausparametri tai -järjestelmä	a_0	Kulmakerroin a_1	Keskivirhe SEE	Determinaatiokerroin r^2
Pakokaasun massavirta	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

Lisäys 4

Päästöjen määrittäminen

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan menettely, jolla määritetään hetkellinen massapäästö [g/s] ja hiukkasmäärä [#/s], joita käytetään sen jälkeen tehtävässä testiajomatkan arvioinnissa ja lopullisen päästötuloksen laskemisessa lisäyksissä 5 ja 6 kuvatulla tavalla.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

%	—	prosenttia
<	—	pienempi kuin
#/s	—	lukumäärä sekuntia kohti
α	—	vedyn moolisuhde (H/C)
β	—	hiilen moolisuhde (C/C)
γ	—	rikin moolisuhde (S/C)
δ	—	typen moolisuhde (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	analysaattorin muunnosaika t [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	pakokaasun massavirtamittarin muunnosaika t [s]
ε	—	hapen moolisuhde (O/C)
ρ_e	—	pakokaasun tiheys
ρ_{gas}	—	pakokaasun kaasukomponentin (gas) tiheys
λ	—	ilman ylimäärä
λ_i	—	hetkellinen ilman ylimäärä
A/F_{st}	—	stoikiometrinen ilman ja polttoaineen suhde [kg/kg]
°C	—	celsiusaste
c_{CH4}	—	metaanipitoisuus
c_{CO}	—	kuiva CO-pitoisuus [%]
c_{CO2}	—	kuiva CO_2-pitoisuus [%]
c_{dry}	—	epäpuhtauden kuivapitoisuus (ppm tai tilavuusprosenttia)
$c_{gas,i}$	—	pakokaasun kaasukomponentin (gas) hetkellinen pitoisuus [ppm]
c_{HCw}	—	märkä HC-pitoisuus [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 kulkee NMC:n läpi [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 ohittaa NMC:n [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	komponentin *i* aikakorjattu pitoisuus [ppm]
$c_{i,r}$	—	komponentin *i* pitoisuus [ppm] pakokaasussa
c_{NMHC}	—	muiden hiilivetyjen kuin metaanin pitoisuus
c_{wet}	—	epäpuhtauden märkäpitoisuus [ppm tai tilavuusprosenttia]

E_E — etaanihyötysuhde

E_M — metaanihyötysuhde

g — gramma

g/s — grammaa sekunnissa

H_a — imuilman kosteus [grammaa vettä / kg kuivaa ilmaa]

i — mittauksen numero

kg — kilogramma

kg/h — kilogrammaa tunnissa

kg/s — kilogrammaa sekunnissa

k_w — kuiva-märkäkorjauskerroin

m — metri

$m_{gas,i}$ — pakokaasun kaasukomponentin (gas) massa [g/s]

$q_{maw,i}$ — hetkellinen imuilman massavirta [kg/s]

$q_{m,c}$ — aikakorjattu pakokaasun massavirta [kg/s]

$q_{mew,i}$ — hetkellinen pakokaasun massavirta [kg/s]

$q_{mf,i}$ — hetkellinen polttoaineen massavirta [kg/s]

$q_{m,r}$ — raakapakokaasun massavirta [kg/s]

r — korrelaatiokerroin

r^2 — determinaatiokerroin

r_h — hiilivetyvastekerroin

rpm — kierrosta minuutissa

s — sekunti

u_{gas} — pakokaasun kaasukomponentin (gas) arvo u

3. PARAMETRIEN AIKAKORJAUS

Kirjatut komponenttien pitoisuudet, pakokaasun massavirta, ajoneuvon nopeus ja muut ajoneuvoa koskevat tiedot on aikakorjattava, jotta ajomatkakohtaiset päästöt voidaan laskea täsmällisesti. Aikakorjauksen helpottamiseksi on joko kirjattava ajallisesti yhdenmukaistettavat tiedot yksittäiseen tietojenkirjauslaitteeseen tai käytettävä synkronoitua aikaleimaa lisäyksessä 1 olevan 5.1 kohdan mukaisesti. Parametrien aikakorjaus ja ajallinen yhdenmukaistaminen on tehtävä 3.1–3.3 kohdassa kuvatussa järjestyksessä.

3.1. **Komponenttien pitoisuuksien aikakorjaus**

Kaikkien komponenttien kirjatut pitoisuudet aikakorjataan taaksepäin vastaavien analysaattorien muunnosaikojen mukaisesti. Analysaattorien muunnosaika määritetään lisäyksessä 2 olevan 4.4 kohdan mukaisesti:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

jossa

$c_{i,c}$ on komponentin i aikakorjattu pitoisuus ajan t funktiona

$c_{i,r}$ on komponentin i raakapitoisuus ajan t funktiona

$\Delta t_{t,i}$ on komponenttia i mittaavan analysaattorin muunnosaika t

3.2. **Pakokaasun massavirran aikakorjaus**

Pakokaasun massavirtamittarilla mitattu pakokaasun massavirta aikakorjataan taaksepäin massavirtamittarin muunnosajan mukaisesti. Massavirtamittarin muunnosaika määritetään lisäyksessä 2 olevan 4.4.9 kohdan mukaisesti:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

jossa

$q_{m,c}$ on aikakorjattu pakokaasun massavirta ajan t funktiona

$q_{m,r}$ on raakapakokaasun massavirta ajan t funktiona

$\Delta t_{t,m}$ on pakokaasun massavirtamittarin muunnosaika t.

Jos pakokaasun massavirta määritetään ECU-yksikön tiedoilla tai anturilla, on otettava huomioon lisämuunnosaika, joka saadaan vertaamalla toisiinsa laskettua pakokaasun massavirtaa ja lisäyksessä 3 olevan 4 kohdan mukaisesti mitattua pakokaasun massavirtaa.

3.3. **Ajoneuvon tietojen ajallinen yhdenmukaistaminen**

Muut anturista tai ECU-yksiköstä saadut tiedot on yhdenmukaistettava ajallisesti vertaamalla niitä sopiviin päästötietoihin (esimerkiksi komponenttien pitoisuuksiin).

3.3.1. *Eri lähteistä saatu ajoneuvon nopeus*

Ajoneuvon nopeuden ja pakokaasun massavirran ajalliseksi yhdenmukaistamiseksi on ensin saatava yksi pätevä nopeusarvo. Jos ajoneuvon nopeus saadaan useasta lähteestä (esimerkiksi GPS:stä, anturista tai ECU:sta), nopeusarvot on yhdenmukaistettava ajallisesti vertaamalla niitä toisiinsa.

3.3.2. *Ajoneuvon nopeus ja pakokaasun massavirta*

Ajoneuvon nopeus on yhdenmukaistettava ajallisesti pakokaasun massavirran kanssa vertaamalla toisiinsa pakokaasun massavirtaa ja ajoneuvon nopeuden ja positiivisen kiihdytyksen tuloa.

3.3.3. *Muut signaalit*

Hitaasti pienellä vaihteluvälillä muuttuvien arvojen, kuten ympäristön lämpötilan, ajallinen yhdenmukaistaminen voidaan jättää tekemättä.

4. KYLMÄKÄYNNISTYS

Kylmäkäynnistysjakso kestää ensimmäiset 5 minuuttia polttomoottorin ensimmäisestä käynnistämisestä. Jos jäähdytysaineen lämpötila voidaan määrittää luotettavasti, kylmäkäynnistysjakso päättyy, kun jäähdytysaineen lämpötila saavuttaa ensimmäisen kerran arvon 343 K (70 °C) mutta kuitenkin viimeistään 5 minuuttia moottorin ensimmäisen käynnistämisen jälkeen. Kylmäkäynnistyspäästöt kirjataan.

5. PÄÄSTÖMITTAUKSET MOOTTORIN OLLESSA PYSÄHDYKSISSÄ

Kaikki hetkelliset päästöjen tai pakokaasuvirran mittaukset, jotka saadaan polttomoottorin ollessa kytkettynä pois toiminnasta, on kirjattava. Kirjatut arvot on myöhemmin erillisessä vaiheessa nollattava tietojen jälkikäsittelyssä. Polttomoottorin katsotaan olevan kytkettynä pois toiminnasta, kun kaksi seuraavista perusteista täyttyy: moottorin kirjattu pyörimisnopeus on alle 50 rpm, mitattu pakokaasun massavirta on alle 3 kg/h, mitattu pakokaasun massavirta laskee alle 15 prosenttiin joutokäynnillä saadusta vakaasta massavirrasta.

6. AJONEUVON KORKEUTTA MERENPINNASTA KOSKEVA JOHDONMUKAISUUSTARKASTUS

Jos on perusteltu syy uskoa, että ajomatka on toteutettu korkeammalla merenpinnasta kuin tämän liitteen 5.2 kohdassa täsmennetään, tai jos korkeus merenpinnasta on mitattu pelkästään GPS:llä, on tarkastettava GPS:n korkeustietojen johdonmukaisuus ja korjattava tiedot tarvittaessa. Tietojen johdonmukaisuus tarkastetaan vertaamalla GPS:stä saatuja leveys- ja pituuspiiri- sekä korkeustietoja korkeuteen, joka ilmoitetaan digitaalisessa maastomallissa tai sopivan mittakaavan topografisessa kartassa. Jos mittaukset poikkeavat topografisessa kartassa ilmoitetusta korkeudesta yli 40 metriä, ne on korjattava manuaalisesti ja merkittävä.

7. GPS:STÄ SAATUA AJONEUVON NOPEUTTA KOSKEVA JOHDONMUKAISUUSTARKASTUS

GPS:n määrittämän ajoneuvon nopeuden johdonmukaisuus on tarkastettava laskemalla kokonaisajomatka ja vertaamalla sitä vertailumittauksiin, jotka on saatu joko anturista, validoidusta ECU:sta taikka digitaalisesta tieverkkokartasta tai topografisesta kartasta. GPS-tiedoissa olevat ilmeiset virheet on korjattava esimerkiksi lokipaikannusanturilla ennen johdonmukaisuustarkastusta. Alkuperäiset korjaamattomat tiedot sisältävä tiedosto on säilytettävä ja korjatut tiedot merkittävä. Korjattujen tietojen kattama aika saa olla enintään 120 sekuntia keskeytyksettä tai yhteensä 300 sekuntia. Korjatuista GPS-tiedoista laskettu kokonaisajomatka saa poiketa vertailumatkasta enintään 4 prosenttia. Jos GPS-tiedot eivät täytä näitä vaatimuksia eikä muuta luotettavaa nopeustietolähdettä ole käytettävissä, testitulokset mitätöidään.

8. PÄÄSTÖJEN KORJAAMINEN

8.1. **Kuiva-märkäkorjaus**

Jos päästöt mitataan kuivana, mitatut pitoisuudet on muutettava märkäpitoisuuksiksi seuraavasti:

jossa

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} on epäpuhtauden märkäpitoisuus [ppm tai tilavuusprosenttia]

c_{dry} on epäpuhtauden kuivapitoisuus [ppm tai tilavuusprosenttia]

k_w on kuiva-märkäkorjauskerroin.

Lasketaan arvo k_w seuraavalla yhtälöllä:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1} \right) \times 1{,}008$$

jossa

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

jossa

H_a on imuilman kosteus [grammaa vettä / kg kuivaa ilmaa]

c_{CO2} on kuiva CO_2-pitoisuus [%]

c_{CO} on kuiva CO-pitoisuus [%]

α on vedyn moolisuhde.

8.2. **NO_x-arvon korjaaminen ympäristön kosteuden ja lämpötilan mukaisesti**

NO_x-päästöarvoa ei korjata ympäristön lämpötilan ja kosteuden mukaisesti.

9. HETKELLISTEN PAKOKAASUN KAASUMAISTEN KOMPONENTTIEN MÄÄRITTÄMINEN

9.1. **Johdanto**

Raakapakokaasun komponentit mitataan lisäyksessä 2 kuvailluilla mittaus- ja näytteenottoanalysaattoreilla. Komponenttien raakapitoisuudet mitataan lisäyksen 1 mukaisesti. Tiedot aikakorjataan ja yhdenmukaistetaan ajallisesti 3 kohdan mukaisesti.

9.2. **NMHC- ja CH_4-pitoisuuksien laskeminen**

Kun metaanimittaus tehdään NMC-FID-analysaattorilla, NMHC-pitoisuuden laskeminen riippuu nolla- ja vertailusäädössä käytettävästä kalibrointikaasusta ja -menetelmästä. Jos THC-mittauksiin käytetään FID-analysaattoria ilman NMC:tä, FID kalibroidaan propaanilla ja ilmalla tai propaanilla ja typellä tavalliseen tapaan. Jos FID kalibroidaan sarjassa NMC:n kanssa, voidaan soveltaa seuraavia menetelmiä:

a) propaania ja ilmaa sisältävä kalibrointikaasu ohittaa NMC:n

b) metaania ja ilmaa sisältävä kalibrointikaasu kulkee NMC:n läpi.

On erittäin suositeltavaa kalibroida metaani-FID NMC:n läpi kulkevalla metaani-ilmaseoksella.

Menetelmässä a lasketaan CH_4- ja NMHC-pitoisuus seuraavasti:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Menetelmässä b lasketaan CH_4- ja NMHC-pitoisuus seuraavasti:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

jossa

$c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 ohittaa NMC:n [ppmC_1]

$c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 tai C_2H_6 kulkee NMC:n läpi [ppmC_1]

r_{h} on lisäyksessä 2 olevan 4.3.3 kohdan b alakohdassa määritetty hiilivetyvastekerroin

E_{M} on lisäyksessä 2 olevan 4.4.3 kohdan a alakohdassa määritetty metaanihyötysuhde

E_{E} on lisäyksessä 2 olevan 4.3.4 kohdan b alakohdassa määritetty etaanihyötysuhde.

Jos metaani-FID kalibroidaan erottimella (menetelmä b), lisäyksessä 2 olevan 4.3.4 kohdan a alakohdassa määritetty metaanihyötysuhde on nolla. NMHC:n massan laskemisessa käytetyn tiheyden on oltava sama kuin kaikkien hiilivetyjen tiheys lämpötilassa 273,15 K ja paineessa 101,325 kPa, ja se on riippuvainen polttoaineesta.

10. PAKOKAASUN MASSAVIRRAN MÄÄRITTÄMINEN

10.1. **Johdanto**

Hetkellisten massapäästöjen laskeminen 11 ja 12 kohdan mukaisesti edellyttää pakokaasun massavirran määrittämistä. Pakokaasun massavirta on määritettävä käyttäen jotakin lisäyksessä 2 olevassa 7.2 kohdassa esitettyä suoraa mittausmenetelmää. Pakokaasun massavirta voidaan vaihtoehtoisesti laskea 10.2–10.4 kohdassa kuvatulla tavalla.

10.2. **Laskentamenetelmä, jossa käytetään ilman massavirtaa ja polttoaineen massavirtaa**

Hetkellinen pakokaasun massavirta voidaan laskea ilman ja polttoaineen massavirroista seuraavasti:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} + q_{\mathrm{mf,i}}$$

jossa

$q_{\mathrm{mew,i}}$ on hetkellinen pakokaasun massavirta [kg/s]

$q_{\mathrm{maw,i}}$ on hetkellinen imuilman massavirta [kg/s]

$q_{\mathrm{mf,i}}$ on hetkellinen polttoaineen massavirta [kg/s].

Jos ilman massavirta ja polttoaineen massavirta tai pakokaasun massavirta määritetään ECU:n antamasta lukemasta, pakokaasun lasketun hetkellisen massavirran on täytettävä pakokaasun massavirralle lisäyksessä 2 olevassa 3 kohdassa vahvistetut lineaarisuusvaatimukset ja lisäyksessä 3 olevassa 4.3 kohdassa vahvistetut validointivaatimukset.

10.3. **Laskentamenetelmä, jossa käytetään ilman massavirtaa ja ilman ja polttoaineen suhdetta**

Hetkellinen pakokaasun massavirta voidaan laskea ilman massavirrasta ja ilman ja polttoaineen suhteesta seuraavasti:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \cdot \lambda_i}\right)$$

jossa

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

jossa

$q_{maw,i}$ on hetkellinen imuilman massavirta [kg/s]

A/F_{st} on stoikiometrinen ilman ja polttoaineen suhde [kg/kg]

λ_i on hetkellinen ilman ylimäärä

c_{CO2} on kuiva CO_2-pitoisuus [%]

c_{CO} on kuiva CO-pitoisuus [ppm]

c_{HCw} on märkä HC-pitoisuus [ppm]

α on vedyn moolisuhde (H/C)

β on hiilen moolisuhde (C/C)

γ on rikin moolisuhde (S/C)

δ on typen moolisuhde (N/C)

ε on hapen moolisuhde (O/C)

Kertoimet viittaavat polttoaineeseen, jonka koostumus on $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$. Hiilipohjaisissa polttoaineissa β=1. HC-päästöjen pitoisuus on tyypillisesti pieni, ja se voidaan jättää huomiotta laskettaessa arvoa λ_i.

Jos ilman massavirta ja ilman ja polttoaineen suhde määritetään ECU:n antamasta lukemasta, pakokaasun lasketun hetkellisen massavirran on täytettävä pakokaasun massavirralle lisäyksessä 2 olevassa 3 kohdassa vahvistetut lineaarisuusvaatimukset ja lisäyksessä 3 olevassa 4.3 kohdassa vahvistetut validointivaatimukset.

10.4. **Laskentamenetelmä, jossa käytetään polttoaineen massavirtaa ja ilman ja polttoaineen suhdetta**

Hetkellinen pakokaasun massavirta voidaan laskea polttoainevirrasta ja ilman ja polttoaineen suhteesta (laskennassa käytetään arvoja A/F_{st} ja λ_i 10.3 kohdan mukaisesti) seuraavasti:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Pakokaasun lasketun hetkellisen massavirran on täytettävä pakokaasun massavirralle lisäyksessä 2 olevassa 3 kohdassa vahvistetut lineaarisuusvaatimukset ja lisäyksessä 3 olevassa 4.3 kohdassa vahvistetut validointivaatimukset.

11. KAASUMAISTEN KOMPONENTTIEN HETKELLISTEN MASSAPÄÄSTÖJEN LASKEMINEN

Hetkelliset massapäästöt [g/s] määritetään kertomalla tarkasteltavan epäpuhtauden hetkellinen pitoisuus [ppm] hetkellisellä pakokaasun massavirralla [kg/s] – molemmat korjattuina ja yhdenmukaistettuina muunnosajan kanssa – ja vastaavalla taulukossa 1 annetulla arvolla *u*. Jos mittaukset tehdään kuivapohjalta, komponenttien hetkellisiin pitoisuusarvoihin on tehtävä 8.1 kohdan mukainen kuiva-märkäkorjaus ennen muita laskelmia. Kaikkiin seuraaviin tietojen evaluointeihin on sisällytettävä mahdolliset negatiiviset hetkelliset päästöarvot. Parametrien arvot on otettava huomioon laskettaessa hetkellisiä päästöjä [g/s], jotka on saatu analysaattorista, virtausmittarista, anturista tai ECU:sta. Sovelletaan seuraavaa yhtälöä:

jossa

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

$m_{gas,i}$ on pakokaasun kaasukomponentin (gas) massa [g/s]

u_{gas} on pakokaasun kaasukomponentin (gas) tiheyden ja pakokaasun kokonaistiheyden suhde taulukossa 1 luetellun mukaisesti

$c_{gas,i}$ on pakokaasun kaasukomponentin (gas) mitattu pitoisuus [ppm]

$q_{mew,i}$ on mitattu pakokaasun massavirta [kg/s]

gas on vastaava komponentti

i on mittauksen numero

Taulukko 1

Raakapakokaasun *u*-arvot, jotka kuvaavat pakokaasun komponentin tai epäpuhtauden *i* [kg/m³] ja pakokaasun tiheyksien [kg/m³] suhdetta (6)

Polttoaine	ρ_e [kg/m³]	Komponentti tai epäpuhtaus i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,053	1,250	(1)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (2), (6)					
Diesel (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanoli (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
CNG (3)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (4)	0,001551	0,001128	0,000565
Propaani	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butaani	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
LPG (5)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Bensiini (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanoli (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) polttoaineen mukaisesti
(2) kun λ = 2, kuiva ilma, 273 K, 101,3 kPa
(3) *u*-arvot 0,2 prosentin tarkkuudella, kun massakoostumus on C = 66–76 %, H = 22–25 %, N = 0–12 %
(4) NMHC:n perustana $CH_{2,93}$ (THC:n osalta käytetään CH_4:n u_{gas}-kerrointa)
(5) *u*-arvot 0,2 prosentin tarkkuudella, kun massakoostumus on C_3 = 70–90 %, C_4 = 10–30 %
(6) u_{gas} on yksikötön parametri. u_{gas}-arvoissa yksiköt on muunnettu, jotta hetkelliset päästöt saadaan oikeina mittayksikköinä [g/s].

12. HETKELLISTEN HIUKKASMÄÄRIEN LASKEMINEN

Tässä jaksossa määritellään hetkellisten hiukkasmäärien laskemista koskevat tulevat vaatimukset, joita sovelletaan, kun mittauksesta tulee pakollinen.

13. TIETOJEN RAPORTOINTI JA VAIHTO

Mittausjärjestelmien ja tietojenarviointiohjelmiston välinen tietojenvaihto on toteutettava lisäyksessä 8 olevassa 2 kohdassa määriteltyä standardoitua raportointitiedostoa käyttäen. Tietojen esikäsittely (esimerkiksi 3 kohdan mukainen aikakorjaus tai GPS:n antaman ajoneuvon nopeussignaalin korjaaminen 7 kohdan mukaisesti) on tehtävä mittausjärjestelmien valvontaohjelmistolla ja saatettava päätökseen ennen tietojenraportointitiedoston luomista. Jos tiedot korjataan tai niitä käsitellään ennen niiden kirjaamista raportointitiedostoon, alkuperäiset raakatiedot on säilytettävä laadunvarmistamista ja -valvontaa varten. Välituloksia ei saa pyöristää.

Lisäys 5

Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)

1. JOHDANTO

Liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuvalla menetelmällä saadaan testauksessa tietyllä mitta-asteikolla käsitys todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvistä päästöistä (RDE-päästöt). Testi jakautuu osiin (määritysjaksoihin, ”windows”), ja niitä seuraavan tilastollisen käsittelyn tarkoituksena on määrittää, mitkä määritysjaksot soveltuvat ajoneuvon RDE-suorituskyvyn arviointiin.

Määritysjaksojen ”normaalisuus” määritetään vertaamalla niiden ajomatkakohtaisia CO_2-päästöjä ([1]) vertailukäyrään. Testi on täydellinen, kun se sisältää riittävän määrän normaaleja määritysjaksoja, joihin kuuluu eri nopeusalueita (kaupunki, maantie, moottoritie).

Vaihe 1. Tietojen segmentointi ja kylmäkäynnistyspäästöjen sulkeminen pois (lisäyksessä 4 oleva 4 kohta)

Vaihe 2. Päästöjen laskenta määritysjaksoittain (3.1 kohta)

Vaihe 3. Normaalien määritysjaksojen määrittäminen (4 kohta)

Vaihe 4. Ajomatkan täydellisyyden ja normaalisuuden todentaminen (5 kohta)

Vaihe 5. Päästöjen laskenta normaaleja määritysjaksoja käyttäen (6 kohta)

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

Indeksi (i) tarkoittaa aika-askelta.

Indeksi (j) tarkoittaa määritysjaksoa.

Indeksi (k) tarkoittaa luokkaa (t = yhteensä, u = kaupunkiajo, r = maantieajo, m = moottoritieajo) tai CO_2-ominaiskäyrää (characteristic curve, cc).

Indeksi ’gas’ tarkoittaa säänneltyjä pakokaasun komponentteja (esim. NO_x, CO, PN).

Δ	–	muutos
$\geq$	–	suurempi tai yhtä suuri
#	–	numero tai määrä
%	–	prosenttia
$\leq$	–	pienempi tai yhtä suuri
a_1, b_1	–	CO_2-ominaiskäyrän kertoimet
a_2, b_2	–	CO_2-ominaiskäyrän kertoimet
d_j	–	määritysjakson *j* kattama matka [km]
f_k	–	kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksien painotuskertoimet
h	–	määritysjaksojen etäisyydet CO_2-ominaiskäyrästä [%]

([1]) Hybridiajoneuvojen osalta energian kokonaiskulutus on muunnettava CO_2:ksi. Tätä muuntamista koskevat säännöt esitetään toisessa vaiheessa.

h_j – määritysjakson $_j$ etäisyys CO_2-ominaiskäyrästä [%]

$\overline{h}_k$ – kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksien ja koko ajomatkan vaativuusindeksit

k_{11}, k_{12} – painotusfunktion kertoimet

k_{21}, k_{21} – painotusfunktion kertoimet

$M_{CO2,ref}$ – CO_2-massan vertailuarvo [g]

M_{gas} – pakokaasun kaasukomponentin (gas) massa tai hiukkasmäärä [g] tai [#]

$M_{gas,j}$ – pakokaasun kaasukomponentin (gas) massa tai hiukkasmäärä määritysjaksolla j [g] tai [#]

$M_{gas,d}$ – pakokaasun kaasukomponentin (gas) ajomatkakohtainen päästö [g/km] tai [#/km]

$M_{gas,d,j}$ – pakokaasun kaasukomponentin (gas) ajomatkakohtainen päästö määritysjaksolla j [g/km] tai [#/km]

N_k – määritysjaksojen lukumäärä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla

P_1, P_2, P_3 – vertailupisteet

t – aika [s]

$t_{1,j}$ – keskiarvon määritysjakson ensimmäinen sekunti [s], kun j on määritysjakson järjestysnumero

$t_{2,j}$ – keskiarvon määritysjakson viimeinen sekunti [s], kun j on määritysjakson järjestysnumero

t_i – kokonaisaika vaiheessa i [s]

$t_{i,j}$ – kokonaisaika vaiheessa *i* määritysjakso *j* huomioon ottaen [s]

tol_1 – ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrän primaaritoleranssi [%]

tol_2 – ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrän sekundaaritoleranssi [%]

t_t – testin kesto [s]

v – ajoneuvon nopeus [km/h]

$\overline{v}$ – määritysjaksojen keskinopeus [km/h]

v_i – ajoneuvon todellinen nopeus aika-askeleessa i [km/h]

$\overline{v}_j$ – ajoneuvon keskinopeus määritysjaksolla j [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – keskinopeus WLTP-syklin pienen nopeuden vaiheessa

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – keskinopeus WLTP-syklin suuren nopeuden vaiheessa

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – keskinopeus WLTP-syklin erittäin suuren nopeuden vaiheessa

w – määritysjaksojen painotuskerroin

w_j – määritysjakson j painotuskerroin

3. LIIKKUVAT KESKIARVON MÄÄRITYSJAKSOT

3.1. **Keskiarvon määritysjakson määritteleminen**

Lisäyksen 4 mukaisesti lasketut hetkelliset päästöt on otettava huomioon käyttäen liikkuvan keskiarvon määritysjakson menetelmää, joka perustuu CO_2-massan vertailuarvoon. Massapäästöjä ei lasketa koko tietosarjalle, vaan sen osille, joiden pituus määritetään niin, että ne vastaavat ajoneuvon päästämää CO_2-massaa, joka on mitattu laboratoriosyklin ajalta. Liikkuvan keskiarvon laskenta suoritetaan käyttäen aikalisäystä Δt, joka vastaa tietojen näytteenottotiheyttä. Näitä tietosarjojen osia, joita käytetään laskettaessa päästötietojen keskiarvo, kutsutaan keskiarvon määritysjaksoiksi. Tässä kohdassa kuvattu laskenta voidaan aloittaa viimeisestä kohdasta (taaksepäin) tai ensimmäisestä kohdasta (eteenpäin).

Seuraavia tietoja ei oteta huomioon CO_2-massan, päästöjen ja keskiarvon määritysjaksojen etäisyyden laskennassa:

— instrumenttien määräaikaisen todentamisen aikana ja/tai nollavasteen poikkeaman todentamisen jälkeen saadut tiedot;

— kylmäkäynnistyspäästöt, määritettyinä lisäyksessä 4 olevan 4.4 kohdan mukaisesti;

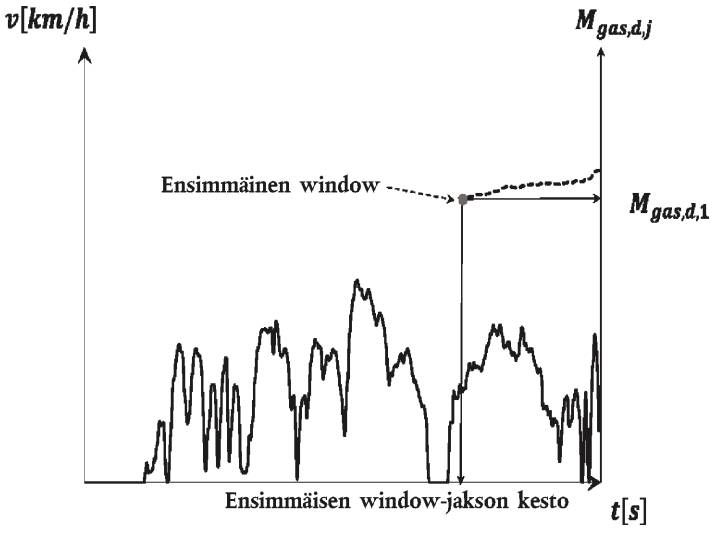
— ajoneuvon maanopeus < 1 km/h;

— mikä tahansa testijakso, jonka aikana polttomoottori sammutetaan.

Päästöjen massa (tai hiukkasmäärä) $M_{gas,j}$ määritetään integroimalla siihen hetkelliset päästöt g/s (tai hiukkasmäärän osalta #/s), jotka on laskettu lisäyksessä 4 esitetyllä tavalla.

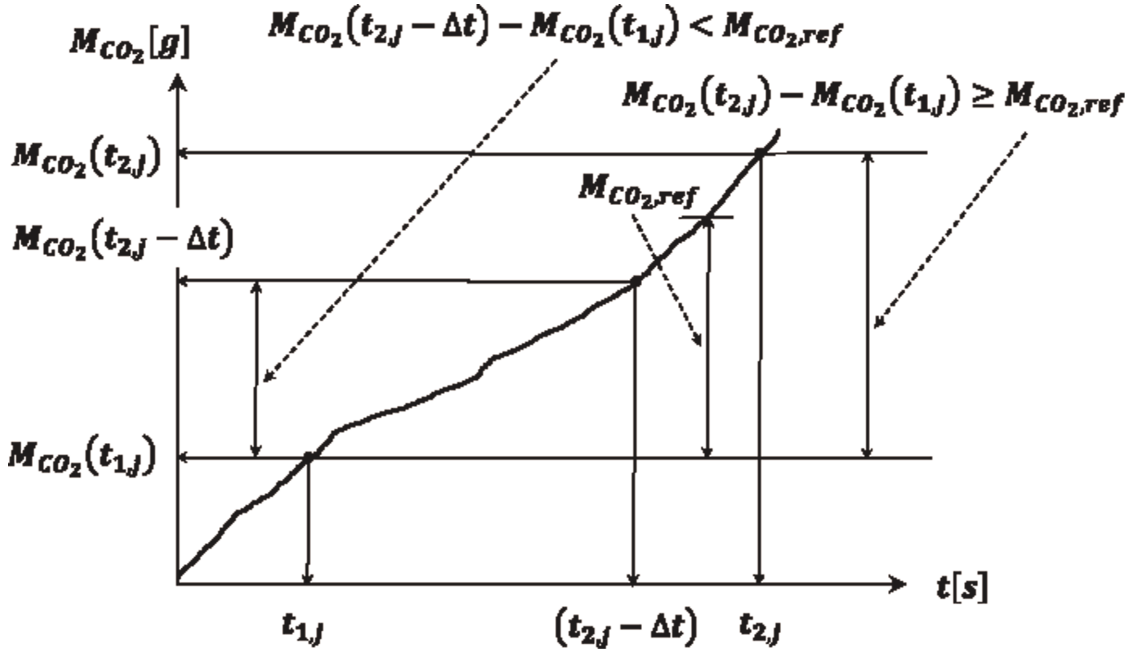
Kuva 1

Ajoneuvon nopeus ajan funktiona – Keskiarvotetut päästöt ajan funktiona ensimmäisestä keskiarvon määritysjaksosta alkaen



Kuva 2

CO_2-massan määrittäminen keskiarvon määritysjaksojen perusteella



Keskiarvon määritysjakson kesto $(t_{2,j} - t_{1,j})$, kun j on jakson järjestysnumero, määritetään seuraavasti:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

jossa

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ on CO_2-massa mitattuna testin aloittamisen ja ajankohdan $(t_{2,j})$ välillä [g];

$M_{CO_2,ref}$ on puolet ajoneuvosta UNECEn maailmanlaajuisessa teknisessä säännössä nro 15 (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (ECE/TRANS/180/Add.15) kuvatun kansainvälisen yhdenmukaistetun kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyn (WLTC) aikana tulleesta CO_2-massasta [g] (tyyppi I -testi kylmäkäynnistys mukaan luettuna)

$t_{2,j}$ on valittava niin, että

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

jossa Δt on näytteenottojakso.

CO_2-massat lasketaan määritysjaksoissa integroimalla hetkelliset päästöt, jotka on laskettu tämän liitteen lisäyksessä 4 esitetyllä tavalla.

3.2. **Määritysjakson päästöjen ja keskiarvojen laskenta**

Kullekin 3.1 kohdan mukaisesti määritetylle määritysjaksolle lasketaan seuraavat:

— ajomatkakohtaiset päästöt $M_{gas,d,j}$ kaikkien tässä liitteessä täsmennettyjen epäpuhtauksien osalta

— ajomatkakohtaiset CO_2-päästöt $M_{CO2,d,j}$

— ajoneuvon keskinopeus $\bar{v}_j$

4. MÄÄRITYSJAKSOJEN ARVIOINTI

4.1. **Johdanto**

Testiajoneuvon dynaamiset vertailuolosuhteet määritetään tyyppihyväksynnän yhteydessä määritetyistä ajoneuvon CO_2-päästöistä keskinopeuden funktiona; tätä kutsutaan ”ajoneuvon CO_2-ominaiskäyräksi”.

Ajoneuvon ajomatkakohtaisten CO_2-päästöjen määrittämiseksi ajoneuvo testataan alustadynamometrillä käyttäen ajovastusasetuksia, jotka esitetään UNECEn maailmanlaajuisen teknisen säännön nro 15 sisältämässä kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälisessä yhdenmukaistetussa testimenettelyssä (ECE/TRANS/180/Add.15). Ajovastuksissa ei oteta huomioon ajoneuvoon RDE-testin ajaksi lisättyä massaa (esim. apukuljettaja ja PEMS-laitteisto).

4.2. **CO_2-ominaiskäyrän vertailupisteet**

Käyrän määrittämisen edellyttämät vertailupisteet P_1, P_2 ja P_3 vahvistetaan seuraavasti:

4.2.1. *Piste P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (keskinopeus WLTP-syklin pienen nopeuden vaiheessa)

M_{CO_2,d,P_1} = ajoneuvon CO_2-päästöt WLTP-syklin pienen nopeuden vaiheessa × 1,2 [g/km]

4.2.2. *Piste P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ *(keskinopeus WLTP-syklin suuren nopeuden vaiheessa)*

M_{CO_2,d,P_2} = ajoneuvon CO_2-päästöt WLTP-syklin suuren nopeuden vaiheessa × 1,1 [g/km]

4.2.4. *Piste P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(keskinopeus WLTP-syklin erittäin suuren nopeuden vaiheessa)*

M_{CO_2,d,P_3} = ajoneuvon CO_2-päästöt WLTP-syklin erittäin suuren nopeuden vaiheessa × 1,05 [g/km]

4.3. **CO_2-ominaiskäyrän määrittäminen**

Käyttäen 4.2 kohdassa määritettyjä vertailupisteitä ominaiskäyrän CO_2-päästöt lasketaan keskinopeuden funktiona kahden lineaarisen jakson (P_1, P_2) ja (P_2, P_3) avulla. Jakso (P_2, P_3) on enintään 145 km/h ajoneuvon nopeutta kuvaavalla akselilla. Ominaiskäyrä määritetään seuraavilla yhtälöillä:

Jakso (P_1,P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

jossa: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

ja: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

Jakso (P_2,P_3):

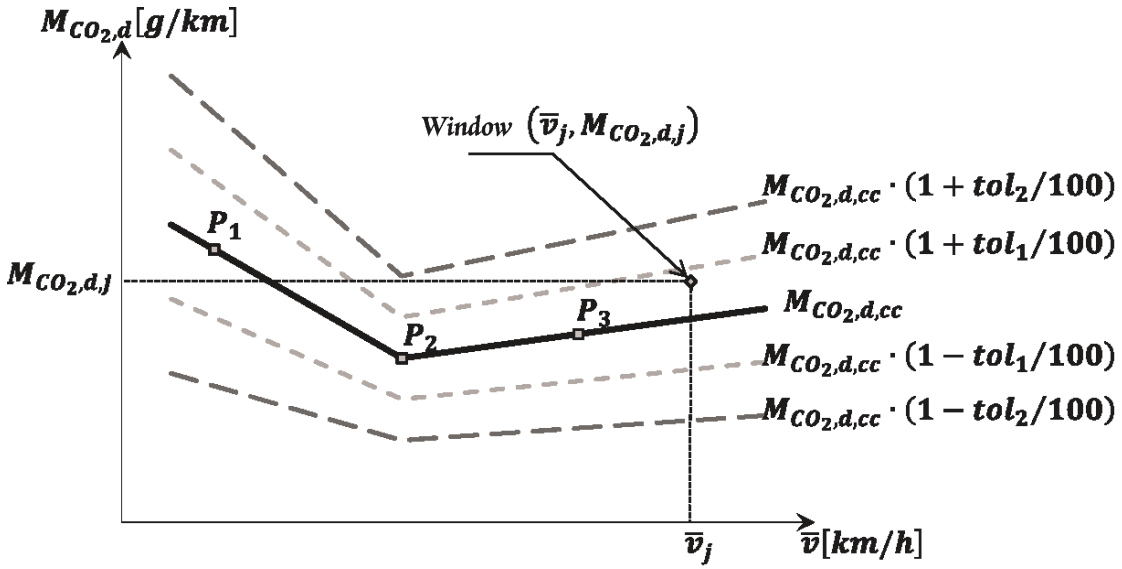
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

jossa: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

ja: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Kuva 3

Ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrä



4.4. **Kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksot**

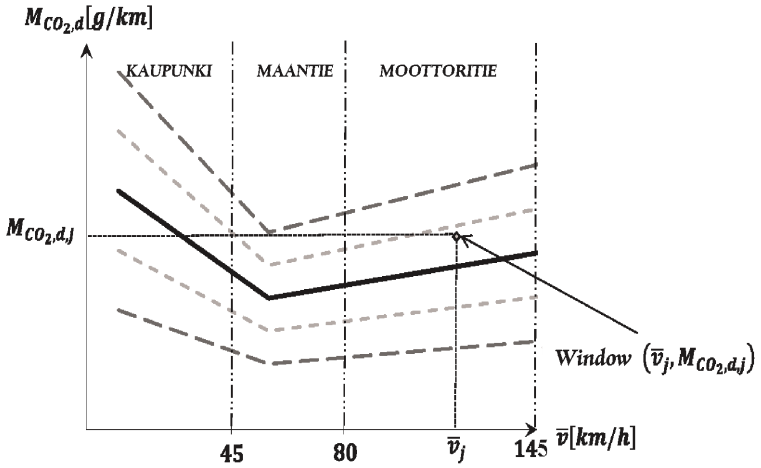
4.4.1. Kaupunkiajon määritysjaksoilla ajoneuvojen keskimääräiset maanopeudet $\overline{v}_j$ ovat pienempiä kuin 45 km/h.

4.4.2. Maantieajon määritysjaksoilla ajoneuvojen keskimääräiset maanopeudet $\overline{v}_j$ ovat suurempia tai yhtä suuria kuin 45 km/h ja pienempiä kuin 80 km/h.

4.4.3. Moottoritieajon määritysjaksoilla ajoneuvojen keskimääräiset maanopeudet $\overline{v}_j$ ovat suurempia tai yhtä suuria kuin 80 km/h ja pienempiä kuin 145 km/h.

Kuva 4

Ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrä: kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määrittäminen



5. AJOMATKAN TÄYDELLISYYDEN JA NORMAALISUUDEN TODENTAMINEN

5.1. **Ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrän toleranssit**

Ajoneuvon CO_2 -ominaiskäyrän primaaritoleranssi tol_1 = 25 % ja sekundaaritoleranssi tol_2 = 50 %.

5.2. **Testin täydellisyyden todentaminen**

Testi katsotaan täydelliseksi, kun se kattaa vähintään 15 prosenttia kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksoista laskettuna määritysjaksojen kokonaismäärästä.

5.3. **Testin normaalisuuden todentaminen**

Testi katsotaan normaaliksi, kun vähintään 50 prosenttia kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksoista on ominaiskäyrälle määritetyn primaaritoleranssin rajoissa.

Jos vahvistettu 50 prosentin vähimmäisvaatimus ei täyty, ylempää sallittua toleranssia tol_1 voidaan nostaa vaiheittain 1 prosenttiyksiköllä kerrallaan, kunnes tavoite eli 50 prosenttia normaalijaksoista on saavutettu. Tätä menettelyä käytettäessä tol_1 ei saa olla yli 30 prosenttia.

6. PÄÄSTÖJEN LASKENTA

6.1. **Painotettujen ajomatkakohtaisten päästöjen laskenta**

Päästöt lasketaan määritysjaksojen ajomatkakohtaisten päästöjen painotettuna keskiarvona erikseen kaupunki-, maantie- ja moottoritieluokkien osalta ja koko ajomatkan osalta.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum(w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Kunkin määritysjakson painotuskerroin w_j määritetään seuraavasti:

Jos

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

niin $w_j = 1$

Jos

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

niin $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

jolloin $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

ja $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Jos

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

niin $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

jolloin $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

ja $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Jos

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

tai

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

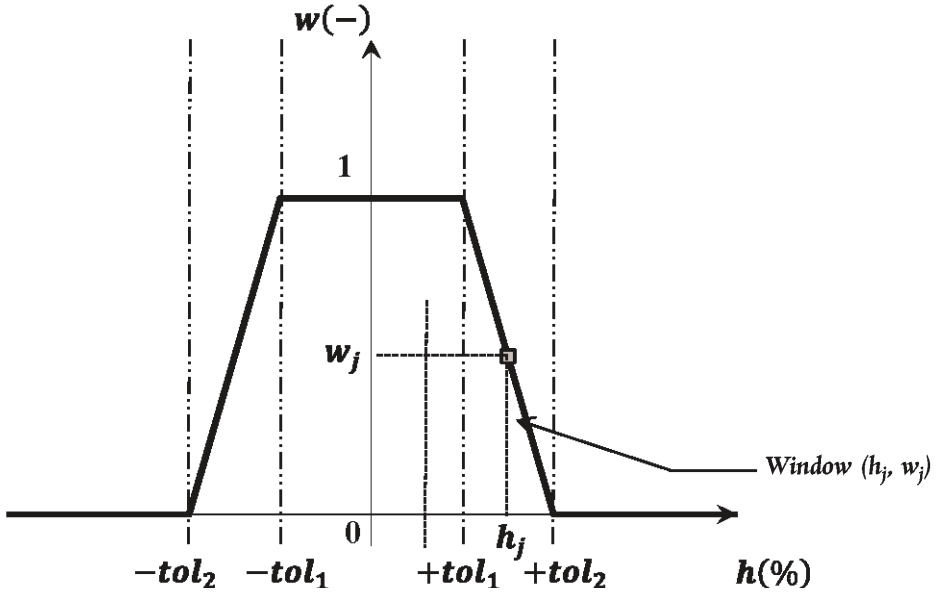
niin $w_j = 0$

jossa

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Kuva 5

Keskiarvon määritysjakson painotusfunktio



6.2. **Vaativuusindeksien laskenta**

Vaativuusindeksit lasketaan erikseen kaupunki-, maantie- ja moottoritieluokkien osalta:

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \; k = u, r, m$$

ja koko ajomatkan osalta:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u \overline{h}_u + f_r \overline{h}_r + f_m \overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

jossa f_u, f_r f_m ovat 0,34, 0,33 and 0,33.

6.3. **Koko ajomatkan päästöjen laskenta**

Ajomatkakohtaiset päästöt [mg/km] lasketaan kunkin kaasumaisen epäpuhtauden osalta koko matkalta seuraavasti käyttäen 6.1 kohdan mukaisesti laskettuja painotettuja ajomatkakohtaisia päästöjä:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

ja hiukkasmäärän osalta:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

jossa f_u, f_r f_m, *ovat 0,34, 0,33 ja 0,33.*

7. NUMEERISET ESIMERKIT

7.1. **Keskiarvon määritysjakson laskenta**

Taulukko 1

Keskeiset laskenta-asetukset

$M_{CO2,ref}$ *[g]*	610
Keskiarvon määritysjakson laskentasuunta	Eteenpäin
Keruutaajuus [Hz]	1

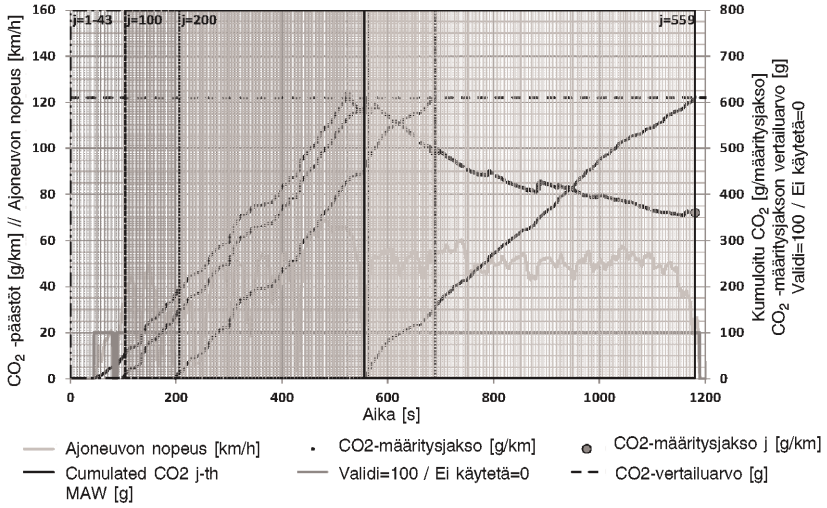
Kuvasta 6 käy ilmi, kuinka keskiarvon määritysjaksot määritetään ajotestin aikana PEMS-järjestelmällä tallennettujen tietojen perusteella. Selkeyden vuoksi esimerkissä esitetään vain ajomatkan ensimmäiset 1 200 sekuntia.

Sekunnit 0–43 ja 81–86 on jätetty pois, koska tällöin ajoneuvon nopeus on nolla.

Ensimmäinen keskiarvon määritysjakso alkaa kun $t_{1,1}$ = 0 s ja päättyy kun $t_{2,1}$ = 524 s (taulukko 3).

Kuva 6

Ajotestin aikana PEMS-järjestelmällä tallennetut hetkelliset CO_2-päästöt ajan funktiona. Suorakulmaiset kehykset osoittavat määritysjakson keston, kun j on jakson järjestysnumero. Tietosarja "Validi = 100 / Ei käytetä = 0" osoittaa sekunneittain tiedot, jotka jätetään analyysin ulkopuolelle.



7.2. **Määritysjaksojen arviointi**

Taulukko 2

Ajoneuvon CO_2-ominaiskäyrän laskenta-asetukset

CO_2 WLTC-syklin pienen nopeuden vaiheessa × 1,2 (P_1) [g/km]	154
CO_2 WLTC-syklin suuren nopeuden vaiheessa × 1,1 (P_2) [g/km]	96
CO_2 WLTC-syklin erittäin suuren nopeuden vaiheessa × 1,05 (P_3) [g/km]	120

Vertailupiste		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

CO_2-ominaiskäyrä määritetään seuraavasti:

Jakso (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

jolloin

$$a_1 = (96 - 154)/(56{,}6 - 19{,}0) = -\frac{58}{37{,}6} = -1{,}543$$

ja $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

Jakso (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

jolloin

$$a_2 = (120 - 96)/(92{,}3 - 56{,}6) = \frac{24}{35{,}7} = 0{,}672$$

ja $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Esimerkkejä painotuskerrointen laskennasta ja määritysjaksojen luokituksesta kaupunki-, maantie- tai moottoritiejaksoiksi:

Määritysjakso nro 45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Määritysjakson keskinopeus on pienempi kuin 45 km/h, joten jakso on kaupunkijakso.

Ominaiskäyrä:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Seuraavan todentaminen:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$$

$$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$$

Tuloksena: $w_{45} = 1$

Määritysjakso nro 556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Määritysjakson keskinopeus on suurempi kuin 45 km/h mutta pienempi kuin 80 km/h, joten jakso on maantiejakso.

Ominaiskäyrä:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Seuraavan todentaminen:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 < 105{,}982 \times (1 - 25/100)$$

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

Tuloksena:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31{,}922) + 2 = 0{,}723$$

jolloin

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

and $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Taulukko 3

Päästöjä koskevat numeeriset tiedot

Määritys-jakso [nro]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Määritys-jakso [nro]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ [g]
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. **Kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksot – Ajomatkan täydellisyys**

Tässä numeerisessa esimerkissä ajomatka koostuu 7 036:sta keskiarvon määritysjaksosta. Taulukossa 5 esitetään niiden kaupunki-, maantie- ja moottoritiejaksoihin luokiteltujen määritysjaksojen lukumäärät, jotka on määritetty ajoneuvon keskinopeuden mukaisesti ja jaettu alueisiin niiden etäisyyden CO_2-ominaiskäyrästä perusteella. Ajomatka katsotaan täydelliseksi, koska se kattaa vähintään 15 prosenttia kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksoista laskettuna määritysjaksojen kokonaismäärästä. Lisäksi ajomatka katsotaan normaaliksi, koska vähintään 50 prosenttia kaupunki-, maantie- ja moottoritieajon määritysjaksoista on ominaiskäyrälle määritettyjen primaaritoleranssien rajoissa.

Taulukko 4

Ajomatkan täydellisyyden ja normaalisuuden todentaminen

Ajo-olosuhteet	Lukumäärä	Prosenttia määritysjaksoista
Kaikki määritysjaksot		
Kaupunkiajo	1 909	1 909/7 036*100=27,1 > 15
Maantieajo	2 011	2 011/7 036*100=28,6 > 15
Moottoritieajo	3 116	3 116/7 036*100=44,3 > 15
Yhteensä	1 909 + 2 011 + 3 116=7 036	
Normaalit määritysjaksot		
Kaupunkiajo	1 514	1 514/1 909*100=79,3 > 50
Maantieajo	1 395	1 395/2 011*100=69,4 > 50
Moottoritieajo	2 708	2 708/3 116*100=86,9 > 50
Yhteensä	1 514 + 1 395 + 2 708=5 617	

Lisäys 6

Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 2 (Power Binning)

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvataan tietojen arviointia teholuokkien jaotteluun perustuvalla nk. power binning -menetelmällä, jota kutsutaan tässä lisäyksessä ”standardoidun tehofrekvenssin (SPF) suhteen tehdyksi normalisoiduksi arvioinniksi”.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

a_{ref}.....vertailukiihtyvyys parametrille P_{drive} [0,45 m/s^2]

D_{WLTC}.....WLTC-syklistä saatu Velinen leikkaus

f_0, f_1, f_2.....ajovastuskertoimet, yksikköinä [N], [N/(km/h)], [N/(km/h)^2]

i.....hetkellisten mittausten aika-askel, vähimmäiserotuskyky 1 Hz

j.....pyöräteholuokka, j = 1–9

k.....aika-askel 3 sekunnin liikkuvien keskiarvojen osalta

k_{WLTC}.....WLTC-syklistä saatu Veline-kulmakerroin

$m_{gas,\ i}$.....pakokaasun kaasukomponentin (gas) hetkellinen massa aika-askeleessa i [g/s], hiukkasmäärän tapauksessa [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$.....pakokaasun kaasukomponentin (gas) 3 sekunnin liikkuva keskimääräinen massavirta aika-askeleessa k resoluution ollessa 1 Hz [g/s], hiukkasmäärän tapauksessa [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$.....pakokaasun kaasukomponentin keskimääräinen päästöarvo pyöräteholuokassa j [g/s], hiukkasmäärän tapauksessa [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$.....pakokaasun kaasukomponentin painotettu päästöarvo osaotoksessa, jonka muodostavat kaikki sekunnit i, joissa v_i < 60 km/h, g/s, hiukkasmäärän tapauksessa [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....pakokaasun kaasukomponentin (gas) ajomatkakohtaiset painotetut päästöt koko ajomatkan osalta [g/km], hiukkasmäärän tapauksessa [#/km]

$M_{w\ PN,d}$.....pakokaasun hiukkasmääräkomponentin (PN) ajomatkakohtaiset painotetut päästöt koko ajomatkan osalta [#/km],

$M_{w,gas,d,U}$.....pakokaasun kaasukomponentin painotetut ajomatkakohtaiset päästöarvot osaotoksessa, jonka muodostavat kaikki sekunnit i, joissa v_i < 60 km/h, [g/km]

$M_{w,PN,d,U}$.....pakokaasun hiukkasmääräkomponentin (PN) painotetut ajomatkakohtaiset päästöarvot osaotoksessa, jonka muodostavat kaikki sekunnit i, joissa v_i < 60 km/h, [#/km]

p.....WLTC-syklin vaihe (pieni, keskisuuri, suuri ja erittäin suuri), p = 1–4

P_{drag}.....moottorin vastusteho Veline-tarkastelutavassa, kun polttoaineen ruiskutus on nolla [kW]

P_{rated}.....valmistajan ilmoittama moottorin suurin nimellisteho [kW]

$P_{required,i}$.....ajoneuvon ajovastuksen ja inertian voittamiseen tarvittava teho aika-askeleessa i [kW]

$P_{r,,j}$.....sama kuin edellä määritelty $P_{required,i}$, käytetään pitemmissä yhtälöissä

$P_{wot(n_{norm})}$ .....täyden kuormituksen tehokäyrä [kW]

$P_{c,j}$.....pyöräteholuokan rajat luokassa j, [kW] ($P_{c,j,\ lower\ bound}$ edustaa alarajaa ja $P_{c,j,\ upper\ bound}$ ylärajaa)

$P_{c,norm,\ j}$.....pyöräteholuokan rajat luokassa j normalisoituna tehon arvona [-]

$P_{r,\ i}$.....tehontarve ajoneuvon pyöränavoissa ajovastuksen voittamiseksi aika-askeleessa i [kW]

$P_{w,3s,k}$.....3 sekunnin liikkuva keskimääräinen tehontarve ajoneuvon pyörännavoissa ajovastuksen voittamiseksi aika-askeleessa k erotuskyvyn ollessa 1 Hz [kW]

P_{drive}.....tehontarve ajoneuvon pyörännavoissa vertailunopeudessa ja -kiihtyvyydessä [kW]

P_{norm}.....normalisoitu tehontarve pyörännavoissa [-]

t_i.....kokonaisaika aika-askeleessa i [s]

$t_{c,j}$.....aikaosuus pyöräteholuokassa j [%]

ts.....WLTC-jakson p alkamisaika [s]

te.....WLTC-jakson p päättymisaika [s]

TM.....ajoneuvon testimassa [kg] jaksoittain määritettynä: todellinen testipaino PEMS-testin aikana, NEDC-ajosyklin inertialuokan paino tai WLTP-massat (TM_L, TM*H* tai TM_{ind})

SPF.....standardoitu tehofrekvenssi

v_i.....ajoneuvon todellinen nopeus aika-askeleessa i [km/h]

$\overline{v}_j$.....ajoneuvon keskinopeus pyöräteholuokassa j [km/h]

v_{ref}.....vertailunopeus parametrille P_{drive} [70 km/h]

$v_{3s,k}$.....ajoneuvon nopeuden 3 sekunnin liikkuva keskiarvo aika-askeleessa k [km/h]

$\overline{v}_U$.....ajoneuvon keskinopeus pyöräteholuokassa j, [km/h]

3. MITATTUJEN PÄÄSTÖJEN ARVIOINTI KÄYTTÄEN STANDARDOITUA PYÖRÄTEHOFREKVENSSIÄ

Power binning -menetelmässä käytetään hetkellisiä epäpuhtauspäästöjä $m_{gas,\ i}$ (g/s), jotka lasketaan lisäyksen 4 mukaisesti.

Arvot $m_{gas,\ i}$ luokitellaan testiajoneuvon vastaavan pyörätehon mukaisesti, ja teholuokkakohtaiset keskimääräiset päästöt painotetaan normaalilla tehojakaumalla, jotta saadaan testin päästöarvot seuraavien kohtien mukaisesti.

3.1. **Todellisen pyörätehon lähteet**

Todellinen pyöräteho $P_{r,i}$ on kokonaisteho, joka tarvitaan ilmanvastuksen, vierintävastuksen ja tien pystykaltevuuden voittamiseen ja ajoneuvon pitkittäissuuntaisen inertian ja pyörien rotaatioinertian aikaansaamiseen.

Kun pyörätehon signaali mitataan ja kirjataan, käytetään vääntömomenttisignaalia, joka täyttää lisäyksessä 2 olevassa 3.2 kohdassa vahvistetut lineaarisuusvaatimukset. Mittauksen vertailupisteenä ovat vetävien pyörien navat.

Vaihtoehtoisesti todellinen pyöräteho voidaan määrittää hetkellisistä hiilidioksidipäästöistä tämän lisäyksen 4 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti.

3.2. **Hetkellisten testitietojen liikkuvien keskiarvojen laskenta**

Kolmen sekunnin liikkuvat keskiarvot lasketaan kaikista relevanteista hetkellisistä testitiedoista, jotta vähennetään mahdollisesti epätäydellisen ajallisen yhdenmukaistamisen vaikutuksia päästön massavirran ja pyörätehon välillä. Liikkuvat keskiarvot lasketaan 1 Hz:n taajuudella:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

jossa

k .....aika-askel liikkuvien keskiarvojen osalta

i .....hetkellisistä testitiedoista saatu aika-askel

3.3. **Liikkuvien keskiarvojen luokitus kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksiin**

Standardoitu tehofrekvenssi määritetään kaupunkiajon ja koko ajomatkan osalta (ks. 3.4 kohta), ja päästöistä tehdään erillinen arviointi koko ajomatkan ja kaupunkiosuuden osalta. Ajomatkan kaupunkiosuuden myöhemmin tehtävää arviointia varten määritetään ne 3.2 kohdan mukaisesti lasketut kolmen sekunnin liikkuvat keskiarvot, jotka edustavat kaupunkiolosuhteita, käyttäen taulukossa 1-1 määriteltyjen nopeusalueiden mukaisesti laskettua nopeussignaalin ($v_{3s,k}$) kolmen sekunnin liikkuvaa keskiarvoa. Koko ajomatkan arvioimiseen käytettävän otoksen on edustettava kaikkia nopeusalueita kaupunkiajo mukaan luettuna.

Taulukko 1-1

Nopeusalueet testitietojen jakamiseksi kaupunki-, maantie- ja moottoritieolosuhteisiin power binning -menetelmässä

	Kaupunkiajo	Maantieajo [1]	Moottoritieajo [1]
v_i [km/h]	≤ 60	> 60 mutta ≦ 90	> 90

[1] Ei käytetä tämänhetkisessä lakisääteisessä arvioinnissa.

3.4. **Pyöräteholuokkien määrittely päästöluokitusta varten**

3.4.1. Teholuokat ja vastaavat teholuokkien aikaosuudet tavanomaisessa ajossa määritetään normalisoiduille tehon arvoille, jotka edustavat kaikkia kevyitä hyötyajoneuvoja (taulukko 1).

Taulukko 1

Normalisoidut standardoidut tehofrekvenssit kaupunkiajoa varten ja koko ajomatkan painotettua keskiarvoa varten, kun koko ajomatkasta 1/3 on kaupunkiajoa, 1/3 maantieajoa ja 1/3 moottoritieajoa

Teho-luokka nro	$P_{c,norm,j}$ [-]		Kaupunkiajo	Koko ajomatka
	yli	enintään	Aikaosuus $t_{C,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Taulukon 1 sarakkeet $P_{c,norm}$ on denormalisoitava kertomalla ne parametrilla P_{drive}, joka on testattavan ajoneuvon todellinen pyöräteho alustadynamometrillä tyyppihyväksyntäasetuksissa v_{ref} ja a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0,001$$

jossa

— *j* on taulukon 1 mukainen teholuokan indeksi

— Ajovastuskertoimet f_0, f_1 ja f_2 on hyvä laskea pienimmän neliösumman regressioanalyysillä seuraavasti:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

jossa ($P_{Corrected}/v$) on ajovastusvoima ajoneuvon nopeudella *v* E-säännön nro 83 (muutossarja 07) liitteen 4 a lisäyksessä 7 olevassa 5.1.1.2.8 kohdassa määritellyssä NEDC-testisyklissä

— TM_{NEDC} on ajoneuvon inertialuokka tyyppihyväksyntätestissä [kg].

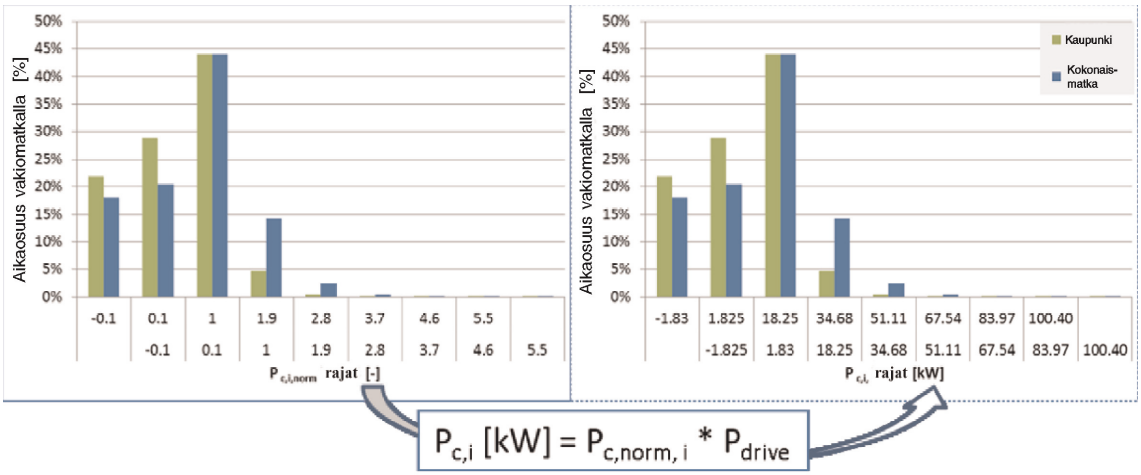
3.4.2. *Pyöräteholuokkien korjaus*

Korkein huomioon otettava pyöräteholuokka on taulukon 1 korkein luokka, joka sisältää arvot (P_{rated} × 0,9). Kaikkien laskennan ulkopuolelle jäävien luokkien aikaosuudet lisätään korkeimpaan jäljelle jäävään luokkaan.

Kustakin arvosta $P_{c,norm,j}$ lasketaan vastaava $P_{c,j}$ testattavan ajoneuvon pyöräteholuokan ylä- ja alarajan (kW) määrittämiseksi kuvan 1 mukaisesti.

Kuva 1

Kaaviokuva normalisoidun standardoidun tehofrekvenssin muuntamisesta ajoneuvokohtaiseksi tehofrekvenssiksi



Seuraavassa esitetään esimerkki tällaisesta denormalisoinnista.

Esimerkki syöttötiedoista:

Parametri	Arvo
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h)^2]	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (Esimerkki 1)
P_{rated} [kW]	75 (Esimerkki 2)

Vastaavat tulokset (ks. taulukot 2 ja 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25\text{kW}$$

Taulukko 2

Denormalisoidut standardoidut tehofrekvenssit taulukosta 1 (esimerkkiä 1 varten)

Teho-luokka nro	$P_{c,j}$ [kW]		Kaupunkiajo	Koko ajomatka
	yli	enintään	Aikaosuus $t_{C,j}$ [%]	
1	Kaikki < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Teho-luokka nro	$P_{c,j}$ [kW]		Kaupunkiajo	Koko ajomatka
	yli	enintään	Aikaosuus $t_{C,j}$ [%]	
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83 95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Kaikki > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Korkein huomioon otettava pyöräteholuokka on se, joka sisältää arvon 0,9 × P_{rated}. Tässä 0,9 × 120 = 108.

Taulukko 3

Denormalisoidut standardoidut tehofrekvenssit taulukosta 1 (esimerkkiä 2 varten)

Teho-luokka nro	$P_{c,j}$ [kW]		Kaupunkiajo	Koko ajomatka
	yli	enintään	Aikaosuus $t_{C,j}$ [%]	
1	Kaikki < –1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Kaikki > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Kaikki > 100,375	—	—

([1]) Korkein huomioon otettava pyöräteholuokka on se, joka sisältää arvon 0,9 × P_{rated}. Tässä 0,9 × 75 = 67,5.

3.5. **Liikkuvien keskiarvojen luokitus**

Lisäyksessä 4 olevan 4.4 kohdan mukaisesti määritellyt kylmäkäynnistyspäästöt jätetään pois seuraavasta arvioinnista.

Kukin 3.2 kohdan mukaisesti laskettu liikkuva keskiarvo on sijoitettava siihen denormalisoituun pyöräteholuokkaan, johon todellinen 3 sekunnin liikkuva keskimääräinen pyörän teho $P_{w,3s,k}$ sopii. Denormalisoitujen pyöräteholuokkien rajat lasketaan 3.3 kohdan mukaisesti.

Luokitus tehdään kaikkien 3 sekunnin liikkuvien keskiarvojen osalta koko validia ajomatkaa koskevista tiedoista, mukaan luettuina kaikki kaupunkiajo-osuudet. Lisäksi kaikki liikkuvat keskiarvot, jotka on taulukossa 1-1 määriteltyjen rajanopeuksien perusteella luokiteltu kaupunkiajoon kuuluviksi, luokitellaan yhteen kaupunkiajon teholuokkajoukkoon riippumatta siitä, milloin ajomatkan aikana liikkuva keskiarvo esiintyi.

Tämän jälkeen lasketaan kaikkien 3 sekunnin liikkuvien keskiarvojen keskiarvo parametrikohtaisesti kussakin pyöräteholuokassa. Seuraavassa esitettäviä yhtälöitä sovelletaan kerran kaupunkiajon tietosarjaan ja kerran koko tietosarjaan.

Kolmen sekunnin liikkuvien keskiarvojen luokitus teholuokkaan j (j = 1–9):

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

tällöin päästö- ja nopeusluokan indeksi = j

Kolmen sekunnin liikkuvien keskiarvojen lukumäärä lasketaan kussakin teholuokassa:

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

tällöin tapaukset$_j$ = n + 1 (tapaukset$_j$ ilmaisee 3 sekunnin liikkuvien päästökeskiarvojen lukumäärän yhdessä teholuokassa, jotta vähimmäiskattavuusvaatimukset voidaan myöhemmin tarkistaa)

3.6. **Teholuokkien kattavuuden ja tehojakauman normaalisuuden tarkistaminen**

Jotta testi olisi validi, yksittäisten pyöräteholuokkien aikaosuuksien on oltava taulukossa 4 esitetyissä vaihteluväleissä.

Taulukko 4

Validin testin vähimmäis- ja enimmäisosuudet teholuokkaa kohden

Teho-luokka nro	$P_{c,norm,j}$ [-]		Koko ajomatka		Kaupunkiajo-osuudet	
	yli	enintään	alaraja	yläraja	alaraja	yläraja
Summa 1 + 2 ([1])		0,1	15 %	60 %	5 % ([1])	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	tapauksia > 5	5 %
6	2,8	3,7	tapauksia > 5	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

([1]) Moottorin käyttöolosuhteet ja olosuhteet pienellä teholla yhteensä.

Jotta otoskoko olisi riittävä, edellytetään taulukon 4 vaatimusten lisäksi vähintään viittä tapausta kokonaisajomatkalta kussakin pyöräteholuokassa siihen luokkaan saakka, jossa teho on 90 prosenttia nimellistehosta.

Kaupunkiajo-osuuden osalta edellytetään vähintään viittä tapausta kussakin pyöräteholuokassa luokkaan 5 asti. Jos teholuokkaa 5 suurempien luokkien tapauksia on kaupunkiajo-osuudella alle 5, luokan keskimääräiseksi päästöarvoksi otetaan nolla.

3.7. **Mitattujen arvojen keskiarvon määrittäminen pyöräteholuokittain**

Määritetään pyöräteholuokkiin sijoitettujen liikkuvien keskiarvojen keskiarvot seuraavasti:

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

jossa

j .....on taulukon 1 mukainen pyöräteholuokka 1–9

$\overline{m}_{gas,j}$ .....on pakokaasun kaasukomponentin keskimääräinen päästöarvo pyöräteholuokassa (erilliset arvot kokonaisajomatkan ja kaupunkiajo-osuuksien tiedoilla) [g/s]

$\overline{v}_j$ .....on keskinopeus pyöräteholuokassa (erilliset arvot kokonaisajomatkan ja kaupunkiajo-osuuksien tiedoilla) [km/h]

k .....aika-askel liikkuvien keskiarvojen osalta

3.8. **Keskiarvojen painottaminen pyöräteholuokittain**

Kunkin pyöräteholuokan keskiarvot kerrotaan taulukon 1 mukaisella luokkakohtaisella aikaosuudella $t_{C,j}$ ja lasketaan yhteen, jolloin saadaan kunkin parametrin painotettu keskiarvo. Tämä arvo edustaa ajomatkan painotettua tulosta standardoiduilla tehofrekvensseillä. Painotetut keskiarvot lasketaan kaupunkiajo-osuutta koskevien testitietojen osalta käyttämällä kaupunkiajon tehojakauman aikaosuuksia ja kokonaisajomatkan osalta käyttämällä kokonaisajomatkan aikaosuuksia.

Seuraavassa esitettäviä yhtälöitä sovelletaan kerran kaupunkiajon tietosarjaan ja kerran koko tietosarjaan.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9 **Painotettujen ajomatkakohtaisten päästöarvojen laskenta**

Testin aikana syntyvät aikaan perustuvat päästöjen painotetut keskiarvot muunnetaan ajomatkakohtaisiksi päästöarvoiksi kerran kaupunkiajon tietosarjan ja kerran koko tietosarjan osalta seuraavasti:

Koko ajomatka:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Kaupunkiosuus:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

Hiukkasmäärän osalta sovelletaan samaa menetelmää kuin kaasumaisten epäpuhtauksien tapauksessa. Parametrin $\overline{m}_{PN}$ tapauksessa yksikkönä on kuitenkin [#/s] ja parametrin $M_{w,PN}$ tapauksessa [#/km].

Koko ajomatka:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Kaupunkiosuus:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. PYÖRÄTEHON ARVIOIMINEN HETKELLISESTÄ CO_2-MASSAVIRRASTA

Pyöräteho ($P_{w,i}$) voidaan laskea mitatusta CO_2-massavirrasta 1 hertsin taajuudella. Laskennassa käytetään ajoneuvokohtaisen CO_2:n lineaariyhtälöitä (Veline).

Veline lasketaan WLTC-sykliä käyttävästä ajoneuvon tyyppihyväksyntätestistä menettelyllä, joka kuvataan UNECE:n maailmanlaajuisessa teknisessä säännössä nro 15 – kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälinen yhdenmukaistettu testimenettely (ECE/TRANS/180/Add.15).

Lasketaan WLTC-vaihekohtainen keskimääräinen pyöräteho 1 hertsin taajuudella käytetystä nopeudesta ja alustadynamometrin asetuksista. Kaikki vastustehoa pienemmät pyörätehoarvot asetetaan vastustehoarvoon.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

jolloin f_0, f_1, f_2.....ovat ajoneuvolle tehdyssä WLTP-testissä käytetyt ajovastuskertoimet

TM.....on ajoneuvon testimassa WLTP-testissä [kg]

$$P_{drag} = -0{,}04 \times P_{rated}$$

$$if\ P_{w,i} < P_{drag} then\ P_{w,i} = P_{drag}$$

Lasketaan WTLC-vaihekohtainen keskiteho 1 hertsin pyörätehosta seuraavasti:

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

jolloin p on WLTC-syklin vaihe (pieni, keskisuuri, suuri ja erittäin suuri)

ts on WLTC-jakson p alkamisaika [s]

te on WLTC-jakson p päättymisaika [s]

Määritetään lineaarinen regressio, jossa y-akselilla on WLTC:ssä määritetyistä näytepussiarvoista saatu CO_2-massavirta ja x-akselilla vaihekohtainen keskimääräinen pyöräteho $P_{w,p}$, kuten kuvassa 2 esitetään.

Tuloksena saatava Veline-yhtälö määrittelee CO_2-massavirran pyörätehon funktiona:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2[g/h]$$

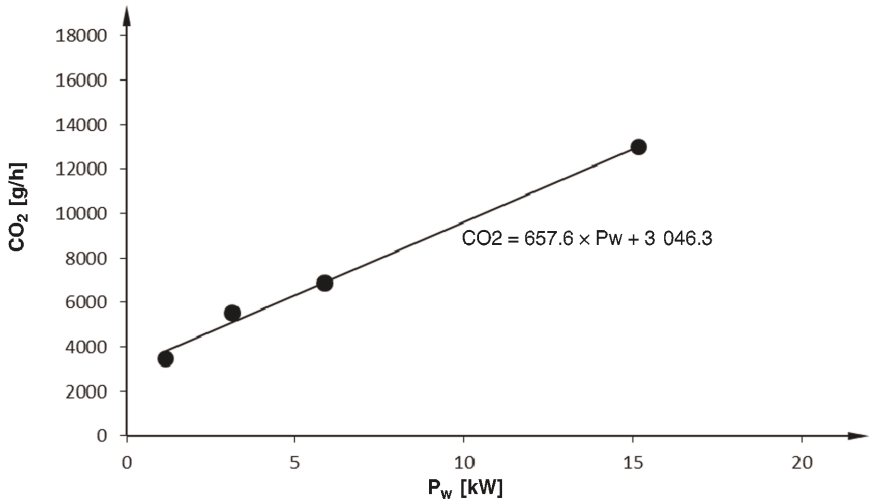
jossa

k_{WLTC}.....on Veline-kulmakerroin WLTC-syklistä [g/kWh]

D_{WLTC}.....on Velinen leikkauspiste WLTC-syklistä [g/h]

Kuva 2

Kaavio ajoneuvokohtaisen Veline-lineaariyhtälön määrittämiseksi WLTC-syklin neljän vaiheen CO2-testituloksista



Todellinen pyöräteho lasketaan mitatusta CO_2-massavirrasta seuraavasti:

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

jolloin CO_2 [g/h]

$P_{W,j}$ in [kW]

Edellä esitetyllä yhtälöllä voidaan määrittää P_{Wi} käytettäväksi mitattujen päästöjen luokittelussa 3 kohdassa kuvatusti, kun laskennassa käytetään seuraavia lisäehtoja:

(I) jos $v_i < 0{,}5$ *ja jos* $a_i < 0$, $P_{w,i} = 0$ v [m/s]

(II) jos $CO2_i < 0{,}5$ *X* D_{WLTC}, $P_{w,i} = P_{drag}$

Aika-askelissa, joissa (I) ja (II) toteutuvat, sovelletaan ehtoa (II).

Lisäys 7

Ajoneuvojen valitseminen PEMS-testaukseen ensimmäisessä tyyppihyväksynnässä

1. JOHDANTO

PEMS-testejä ei niiden erityispiirteiden vuoksi tarvitse tehdä kaikille ajoneuvotyypeille päästöjen sekä korjaus- ja huoltotietojen osalta (kuten tämän asetuksen 2 artiklan 1 kohdassa vahvistetaan); tästä käytetään jäljempänä nimitystä "ajoneuvon päästötyyppi". Ajoneuvon valmistaja voi koota useita ajoneuvon päästötyyppejä "PEMS-testiperheeksi" 3 kohdan vaatimusten mukaisesti. Tämä on validoitava 4 kohdan vaatimusten mukaisesti.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

N — ajoneuvon päästötyyppien määrä

NT — ajoneuvon päästötyyppien vähimmäismäärä

PMR_H — kaikkien PEMS-testiperheen ajoneuvojen suurin tehon ja massan suhde

PMR_L — kaikkien PEMS-testiperheen ajoneuvojen pienin tehon ja massan suhde

V_eng_max — kaikkien PEMS-testiperheen ajoneuvojen suurin moottoritilavuus

3. PEMS-TESTIPERHEEN MUODOSTAMINEN

PEMS-testiperheeseen kuuluvien ajoneuvojen päästöominaisuudet ovat samat. Valmistajan valinnan mukaan PEMS-testiperheeseen voidaan sisällyttää ajoneuvon päästötyyppejä vain siinä tapauksessa, että ne ovat identtisiä 3.1 ja 3.2 kohdassa esitettyjen ominaisuuksiensa osalta.

3.1. **Hallinnolliset kriteerit**

3.1.1. Hyväksyntäviranomainen, joka myöntää tyyppihyväksynnän päästöjen osalta asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti.

3.1.2. Yksittäinen ajoneuvon valmistaja.

3.2. **Tekniset kriteerit**

3.2.1. Käyttövoimatyyppi (esim. polttomoottori, hybridisähköajoneuvo, ladattava hybridisähköajoneuvo)

3.2.2. Polttoainetyypit (esim. bensiini, dieselöljy, nestekaasu, maakaasu). Kaksi- tai monipolttoaineajoneuvot voidaan sijoittaa samaan ryhmään muiden sellaisten ajoneuvojen kanssa, joiden kanssa niillä on yksi yhteinen polttoaine.

3.2.3. Palamisprosessi (esim. kaksitahtinen, nelitahtinen)

3.2.4. Sylinterimäärä

3.2.5. Sylinterilohkon muoto (esim. rivimoottori, V-moottori, tähtimoottori, vastaiskumoottori)

3.2.6. Moottorin tilavuus

Ajoneuvon valmistajan on määritettävä arvo V_eng_max (eli kaikkien PEMS-testiperheen ajoneuvojen suurin moottoritilavuus). PEMS-testiperheen ajoneuvojen moottoritilavuus saa poiketa arvosta V_eng_max enintään – 22 prosenttia, jos V_eng_max ≥ 1 500 cm^3, ja enintään – 32 prosenttia, jos V_eng_max < 1 500 cm^3.

3.2.7. Polttoaineensyöttömenetelmä (esim. epäsuora, suora tai yhdistetty ruiskutus)

3.2.8. Jäähdytysjärjestelmä (esim. ilma, vesi, öljy)

3.2.9. Moottorin kaasunvaihto, kuten vapaasti hengittävä tai ahdettu ja ahtimen tyyppi (esim. ulkoinen käyttövoima, yksittäinen tai rinnakkaisahdin, muuttuvageometrinen ahdin)

3.2.10. Pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmän komponenttien tyypit ja järjestys (esim. kolmitiekatalysaattori, hapetuskatalysaattori, LNT, SCR, LNC, hiukkasloukku)

3.2.11. Pakokaasujen takaisinkierrätys (on/ei, sisäinen/ulkoinen, jäähdytetty/jäähdyttämätön, matalapaine/korkeapaine)

3.3. **PEMS-testiperheen laajentaminen**

PEMS-testiperhettä voidaan laajentaa lisäämällä siihen uusia ajoneuvon päästötyyppejä. Myös laajennetun PEMS-testiperheen ja sen validoinnin on täytettävä 3 ja 4 kohdan vaatimukset. Tällöin voidaan erityisesti edellyttää lisäajoneuvojen PEMS-testaamista, jotta laajennettu PEMS-testiperhe voidaan validoida 4 kohdan mukaisesti.

3.4. **Vaihtoehtoinen PEMS-testiperhe**

Vaihtoehtona 3.1–3.2 kohdan soveltamiselle ajoneuvon valmistaja voi määritellä PEMS-testiperheen, joka on identtinen yksittäisen ajoneuvon päästötyypin kanssa. Tällöin ei sovelleta 4.1.2 kohdan vaatimusta PEMS-testiperheen validoimiseksi.

4. PEMS-TESTIPERHEEN VALIDOINTI

4.1. **PEMS-testiperheen validointiin sovellettavat yleiset vaatimukset**

4.1.1. Ajoneuvon valmistaja esittää hyväksyntäviranomaiselle PEMS-testiperheeseen kuuluvan edustavan ajoneuvon. Tutkimuslaitos tekee edustavalle ajoneuvolle PEMS-testin sen osoittamiseksi, että ajoneuvo täyttää tämän liitteen vaatimukset.

4.1.2. Hyväksyntäviranomainen valitsee tämän lisäyksen 4.2 kohdan vaatimusten mukaisesti lisäajoneuvot, joille tutkimuslaitos tekee PEMS-testin sen osoittamiseksi, että valitut ajoneuvot täyttävät tämän liitteen vaatimukset. Tekniset kriteerit lisäajoneuvon valitsemiseksi tämän lisäyksen 4.2 kohdan mukaisesti kirjataan testitulosten yhteyteen.

4.1.3. Hyväksyntäviranomaisen suostumuksella PEMS-testin voi tehdä myös toinen toimija tutkimuslaitoksen valvonnassa, kunhan tutkimuslaitos tekee vähintään tämän lisäyksen 4.2.2 ja 4.2.6 kohdassa vaaditut ajoneuvojen testit ja yhteensä vähintään 50 prosenttia tässä lisäyksessä PEMS-testiperheen validoimiseen vaadituista PEMS-testeistä. Tällöin tutkimuslaitos vastaa kaikkien tämän liitteen vaatimusten mukaisesti tehtävien PEMS-testien asianmukaisesta suorittamisesta.

4.1.4. Tietyn ajoneuvon PEMS-testituloksia voidaan käyttää muiden PEMS-testiperheiden validoimiseen tämän lisäyksen vaatimusten mukaisesti, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:

— Sama viranomainen hyväksyy kaikki validoitavien PEMS-testiperheiden ajoneuvot asetuksen (EY) N:o 715/2007 vaatimusten mukaisesti ja sallii kyseisen ajoneuvon PEMS-testitulosten käytön eri PEMS-testiperheiden validoimiseen.

— Kussakin validoitavassa PEMS-testiperheessä on ajoneuvon päästötyyppi, jota kyseinen tietty ajoneuvo vastaa.

Kunkin validoinnin osalta sovellettavat vastuut kuuluvat asianomaisen perheen ajoneuvojen valmistajalle riippumatta siitä, oliko tämä valmistaja osallisena asianomaisen ajoneuvon päästötyypin PEMS-testauksessa.

4.2. **Ajoneuvojen valinta PEMS-testaukseen validoitaessa PEMS-testiperhettä**

Valittaessa PEMS-testiperheestä ajoneuvoja olisi varmistettava, että PEMS-testissä katetaan seuraavassa lueteltavat epäpuhtauspäästöjen kannalta merkitykselliset tekniset ominaisuudet. Yksi testattavaksi valittu ajoneuvo voi edustaa eri teknisiä ominaisuuksia. Ajoneuvot valitaan PEMS-testiperheen validointia varten tehtävää PEMS-testausta varten seuraavasti:

4.2.1. PEMS-testaukseen valitaan kunkin polttoaineyhdistelmän (esim. bensiini-nestekaasu, bensiini-maakaasu tai pelkkä bensiini) osalta, jolla jokin PEMS-testiperheen ajoneuvoista voi toimia, vähintään yksi kyseisellä polttoaineyhdistelmällä toimiva ajoneuvo.

4.2.2. Valmistajan on määritettävä arvo PMR_H (PEMS-testiperheen kaikkien ajoneuvojen suurin tehon ja massan suhde) ja arvo PMR_L (PEMS-testiperheen kaikkien ajoneuvojen pienin tehon ja massan suhde). Tehon ja massan suhde vastaa tässä tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 3 olevassa 3.2.1.8 kohdassa tarkoitetun polttomoottorin suurimman nettotehon ja asetuksen (EY) N:o 715/2007 3 artiklan 3 kohdassa määritellyn vertailumassan suhdetta. Testattavaksi valitaan PEMS-testiperheestä ainakin yksi ajoneuvokonfiguraatio, joka edustaa täsmennettyä arvoa PMR_H, ja yksi ajoneuvokonfiguraatio, joka vastaa täsmennettyä arvoa PMR_L. Jos ajoneuvon tehon ja massan suhde poikkeaa enintään 5 prosenttia täsmennetystä arvosta PMR_H tai PMR_L, ajoneuvoa pidetään arvoa edustavana.

4.2.3. Testattavaksi valitaan ainakin yksi ajoneuvo kutakin PEMS-testiperheen ajoneuvoon asennettua voimansiirtotyyppiä (esim. käsivalintainen, automaattinen tai DCT-vaihteisto) kohti.

4.2.4. Testattavaksi valitaan ainakin yksi nelipyörävetoinen ajoneuvo, jos PEMS-testiperheessä on sellaisia ajoneuvoja.

4.2.5. Testataan ainakin yksi edustava ajoneuvo kutakin PEMS-perheeseen kuuluvaa moottoritilavuutta kohti.

4.2.6. Testattavaksi valitaan ainakin yksi ajoneuvo kutakin asennettujen pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän komponenttien määrää kohti.

4.2.7. Sen estämättä, mitä 4.2.1–4.2.6 kohdassa säädetään, testattavaksi valitaan ainakin seuraava määrä PEMS-testiperheen ajoneuvon päästötyyppejä:

Ajoneuvon päästötyyppien lukumäärä N PEMS-testiperheessä	PEMS-testausta varten valittujen ajoneuvon päästötyyppien vähimmäismäärä NT
1	1
2–4	2
5–7	3
8–10	4
11–49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
yli 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT pyöristetään seuraavaksi suurempaan kokonaislukuun.

5. RAPORTOINTI

5.1. Ajoneuvon valmistaja laatii PEMS-testiperheestä täyden kuvauksen, joka sisältää etenkin 3.2 kohdassa tarkoitetut tekniset kriteerit, ja toimittaa sen asiasta vastaavalle hyväksyntäviranomaiselle.

5.2. Valmistaja antaa PEMS-testiperheelle yksilöllisen tunnistenumeron, jonka muoto on *MS-OEM-X-Y*, ja ilmoittaa sen hyväksyntäviranomaiselle. *MS* on EY-tyyppihyväksynnän myöntävän jäsenvaltion tunnusnumero, ([1]) *OEM* valmistajan 3-merkkinen tunnus, *X* alkuperäisen PEMS-testiperheen ilmoittava järjestysnumero ja *Y* laajennusten järjestysnumero (joka alkaa numerosta 0, kun PEMS-testiperhettä ei ole vielä laajennettu).

5.3. Hyväksyntäviranomaisen ja ajoneuvon valmistajan on pidettävä yllä luetteloa PEMS-testiperheeseen kuuluvista ajoneuvojen päästötyypeistä päästöjä koskevien tyyppihyväksyntänumeroiden perusteella. Lisäksi ilmoitetaan kunkin päästötyypin osalta kaikki vastaavat ajoneuvon tyyppihyväksyntänumeroiden, tyyppien, varianttien ja versioiden yhdistelmät ajoneuvon EY-vaatimustenmukaisuustodistuksen kohdissa 0.10 ja 0.2 määritellyn mukaisesti.

([1]) 1 Saksa, 2 Ranska, 3 Italia, 4 Alankomaat, 5 Ruotsi, 6 Belgia, 7 Unkari, 8 Tšekki, 9 Espanja, 11 Yhdistynyt kuningaskunta, 12 Itävalta, 13 Luxemburg, 17 Suomi, 18 Tanska, 19 Romania, 20 Puola, 21 Portugali, 23 Kreikka, 24 Irlanti, 25 Kroatia, 26 Slovenia, 27 Slovakia, 29 Viro, 32 Latvia, 34 Bulgaria, 36 Liettua, 49 Kypros, 50 Malta.

5.4. Hyväksyntäviranomaisen ja ajoneuvon valmistajan on pidettävä yllä luetteloa niistä ajoneuvon päästötyypeistä, jotka on valittu PEMS-testaukseen PEMS-testiperheen validoimiseksi 4 kohdan mukaisesti. Luettelossa on lisäksi annettava tarvittavat tiedot siitä, miten 4.2 kohdan valintakriteerit on otettu huomioon. Luettelossa on ilmoitettava myös, onko tiettyyn PEMS-testiin sovellettu 4.1.3 kohdan säännöksiä.

Lisäys 7 a

Koko ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan laskentamenetelmät, joilla todennetaan koko ajomatkan dynaamiset olosuhteet, jotta voidaan määrittää ajodynamiikan yleinen liiallisuus tai puuttuminen kaupunki-, maantie- ja moottoritieajossa.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

RPA suhteellinen positiivinen kiihtyvyys

Δ	—	muutos
>	—	suurempi kuin
≥	—	suurempi tai yhtä suuri kuin
%	—	prosenttia
<	—	pienempi kuin
≤	—	pienempi tai yhtä suuri kuin
a	—	kiihtyvyys [m/s^2]
a_i	—	kiihtyvyys aika-askeleessa i [m/s^2]
a_{pos}	—	positiivinen kiihtyvyys suurempi kuin 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	positiivinen kiihtyvyys suurempi kuin 0,1 m/s^2 aika-askeleessa i ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet [m/s^2]
a_{res}	—	kiihtyvyyden resoluutio [m/s^2]
d_i	—	matka aika-askeleessa i [m]
$d_{i,k}$	—	matka aika-askeleessa i ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet [m]
indeksi (i)	—	diskreetti aika-askel
indeksi (j)	—	diskreetti aika-askel positiivisen kiihtyvyyden tiedostoissa
indeksi (k)	—	viittaa asianomaiseen luokkaan (t = yhteensä, u = kaupunkiajo, r = maantieajo, m = moottoritieajo)
M_k	—	otosten lukumäärä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla, kun positiivinen kiihtyvyys on suurempi kuin 0,1 m/s^2
N_k	—	otosten kokonaismäärä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla ja koko ajomatkalla
RPA_k	—	suhteellinen positiivinen kiihtyvyys kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla [m/s^2 tai kWs/(kg*km)]
t_k	—	kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksien ja koko ajomatkan kesto [s]
T4253H	—	yhdistetyn datan tasain
v	—	ajoneuvon nopeus [km/h]

v_i — ajoneuvon todellinen nopeus aika-askeleessa i [km/h]

$v_{i,k}$ — ajoneuvon todellinen nopeus aika-askeleessa i ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — ajoneuvon todellinen nopeus kiihtyvyyttä kohti aika-askeleessa i [m^2/s^3 tai W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — ajoneuvon todellinen nopeus arvoa 0,1 m/s^2 suurempaa positiivista kiihtyvyyttä kohti aika-askeleessa j ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet [m^2/s^3 tai W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{k^-}[95]$ — ajoneuvon nopeuden ja arvoa 0,1 m/s^2 suuremman positiivisen kiihtyvyyden tulon 95. persentiili ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet [m^2/s^3 tai W/kg]

$\bar{v}_k$ — ajoneuvon keskimääräinen nopeus kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla [km/h]

3. AJOMATKAA KOSKEVAT INDIKAATTORIT

3.1. **Laskelmat**

3.1.1. *Tietojen esikäsittely*

Dynaamiset parametrit, kuten kiihtyvyys, $v \cdot a_{pos}$ tai RPA, määritetään nopeussignaalilla, jonka tarkkuus on 0,1 prosenttia nopeuden ollessa yli 3 km/h, ja näytteenottotaajuuden ollessa 1 Hz. Tarkkuusvaatimus täyttyy yleisesti pyörän (pyörimis)nopeusanturin antamilla signaaleilla.

Nopeuskäyrä on tarkastettava virheellisten tai epäuskottavien osuuksien varalta. Ajoneuvon nopeuskäyrää kuvaavat tällaisilla osuuksilla askelet, hypyt, portaittaisuus tai puuttuvat arvot. Lyhyet virheelliset jaksot on korjattava esimerkiksi interpoloimalla data tai vertaamalla sekundaariseen nopeussignaaliin. Virheellisiä jaksoja sisältävät lyhyet ajomatkat voidaan vaihtoehtoisesti jättää pois seuraavaksi tehtävästä tietojen analysoinnista. Seuraavaksi asetetaan kiihtyvyysarvot nousevaan järjestykseen, jotta voidaan määrittää kiihtyvyyden resoluutio $a_{res} = (kiihtyvyyden\ vähimmäisarvo > 0)$.

Jos $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, ajoneuvon nopeuden mittaus on riittävän tarkka.

Jos $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, tiedot tasoitetaan T4253H-Hanning-suodattimella.

T4235-Hanning-suodatin suorittaa seuraavat laskelmat: Tasain aloittaa käyttämällä jatkuvaa mediaania 4, joka keskitetään jatkuvalla mediaanilla 2. Arvot tasoitetaan sen jälkeen uudelleen käyttämällä jatkuvaa mediaania 5, jatkuvaa mediaania 3 ja Hanning-suodatusta (liukuvat painotetut keskiarvot). Lasketaan jäännökset vähentämällä tasoitettu sarja alkuperäisestä sarjasta. Toistetaan koko prosessi lasketuilla jäännöksillä. Lasketaan lopuksi tasoitetut lopulliset nopeusarvot laskemalla yhteen prosessissa ensimmäisellä kerralla saadut tasoitetut arvot ja lasketut jäännökset.

Täsmällinen nopeuskäyrä toimii perustana 8.1.2 kohdassa kuvatuille lisälaskelmille ja jaottelulle (binning).

3.1.2. *Laskenta parametreille matka, kiihtyvyys ja $v \cdot a$*

Tehdään seuraavat laskelmat koko aikaperusteiselle nopeuskäyrälle (1 Hz:n resoluutio) sekunnista 1 sekuntiint_t (viimeinen sekunti).

Lasketaan matkan lisäys otosta kohti seuraavasti:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \qquad i = 1\ to\ N_t$$

jossa

d_i on matka aika-askeleessa i [m]

v_i on ajoneuvon todellinen nopeus aika-askeleessa i [km/h]

N_t on otosten kokonaismäärä.

Lasketaan kiihtyvyys seuraavasti:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \ - \ N_t$$

jossa

a_i on kiihtyvyys aika-askeleessa i [m/s^2]. Jos i = 1: $v_{i-1} = 0$, jos $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Lasketaan ajoneuvon nopeuden ja kiihtyvyyden tulo seuraavasti:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \ - \ N_t$$

jossa

$(v \cdot a)_i$ on ajoneuvon todellisen nopeuden ja kiihtyvyyden tulo aika-askeleessa i [m^2/s^3 tai W/kg]

3.1.3. *Tulosten jaottelu (binning)*

Kun arvot a_i ja $(v \cdot a)_i$ on laskettu, asetetaan arvotv_i, d_i, a_i ja $(v \cdot a)_i$ nousevaan järjestykseen ajoneuvon nopeuden mukaan.

Kaikki tiedostot, joissa $v_i \leq 60\ km/h$, kuuluvat nopeusluokkaan ”kaupunkiajo”, kaikki tiedostot, joissa $60\ km/h < v_i \leq 90\ km/h$, kuuluvat nopeusluokkaan ”maantieajo”, ja kaikki tiedostot, joissa $v_i > 90\ km/h$ kuuluvat nopeusluokkaan ”moottoritieajo”.

Tiedostojen, joissa kiihtyvyysarvo $a_i > 0{,}1\ m/s^2$, määrän on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 150 kaikissa nopeusluokissa.

Lasketaan kussakin nopeusluokassa ajoneuvon keskimääräinen nopeus $\bar{v}_k$ seuraavasti:

$$\bar{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k, \ i = 1 \ - \ N_k, \ k = u, r, m$$

jossa

N_k on otosten kokonaismäärä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla.

3.1.4. *Arvon $v \cdot a_{pos-}$[95] laskeminen nopeusluokittain*

Lasketaan arvojen $v \cdot a_{pos}$ 95. persentiili seuraavasti:

Asetetaan arvot $(v \cdot a)_{i,k}$ kussakin nopeusluokassa nousevaan järjestykseen kaikille tiedostoille, joissa $a_{i,k} > 0{,}1\ m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$, ja määritetään näiden otosten kokonaismäärä M_k.

Asetetaan persentiiliarvot arvoille $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$, joissa $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$, seuraavasti:

Pienin arvo $v \cdot a_{pos}$ saa persentiilin $1/M_k$, toiseksi pienin persentiilin $2/M_k$, kolmanneksi pienin persentiilin $3/M_k$ ja suurin persentiilin $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ on arvo $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, jolloin $j/M_k = 95\%$. Jos $j/M_k = 95\%$. ei toteudu, lasketaan arvo $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ lineaarisella interpoloinnilla perättäisistä otoksista j ja j+1, jolloin $j/M_k < 95\%$ ja $(j+1)/M_k > 95\%$.

Lasketaan suhteellinen positiivinen kiihtyvyys nopeusluokittain seuraavasti:

$$RPA_k = \sum_j (\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k}) / \sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 - M_k,\ i = 1 - N_k,\ k = u, r, m$$

jossa

RPA_k on suhteellinen positiivinen kiihtyvyys kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla [m/s^2 tai kWs/(kg*km)]

Δ_t on aikaero 1 sekunti

M_k on otosten määrä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla, kun kiihtyvyys on positiivinen

N_k on otosten kokonaismäärä kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuuksilla.

4. AJOMATKAN PÄTEVYYDEN TODENTAMINEN

4.1.1. *Arvon $v \times a_{pos-}[95]$ todentaminen nopeusluokittain (v [km/h])*

Jos $\bar{v}_k \leq 74{,}6\ km/h$

ja

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}136 \cdot \bar{v}_k + 14{,}44)$$

toteutuu, ajomatka on pätemätön.

Jos $\bar{v}_k > 74{,}6\ km/h$ ja $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ toteutuu, ajomatka on pätemätön.

4.1.2. *RPA:n todentaminen nopeusluokittain*

Jos $\bar{v}_k \leq 94{,}05\ km/h$ ja $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ toteutuu, ajomatka on pätemätön.

Jos $\bar{v}_k > 94{,}05\ km/h$ ja $RPA_k < (-0{,}025)$ toteutuu, ajomatka on pätemätön.

Lisäys 7 b

Menettely PEMS-ajomatkan kumulatiivisen positiivisen korkeuseron määrittämiseksi

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan menettely, jolla määritetään PEMS-ajomatkan kumulatiivinen positiivinen korkeusero.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

$d(0)$	—	matka ajomatkan alussa [m]
d	—	kuljettu matka tarkasteltavassa reittipisteessä [m]
d_0	—	kuljettu matka mittaukseen välittömästi ennen vastaavaa reittipistettä d [m]
d_1	—	kuljettu matka mittaukseen välittömästi vastaavan reittipisteen d jälkeen [m]
d_a	—	vertailureittipiste kohdassa $d(0)$ [m]
d_e	—	kuljettu matka viimeisessä tarkasteltavassa reittipisteessä [m]
d_i	—	hetkellinen matka [m]
d_{tot}	—	kokonaistestimatka [m]
$h(0)$	—	ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta ajomatkan alussa tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]
$h(t)$	—	ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]
$h(d)$	—	ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]
$h(t\text{-}1)$	—	ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t-1 tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{corr}(0)$	—	korjattu sijaintikorkeus merenpinnasta välittömästi ennen vastaavaa reittipistettä d [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{corr}(1)$	—	korjattu sijaintikorkeus merenpinnasta välittömästi vastaavan reittipisteen d jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{corr}(t)$	—	korjattu ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{corr}(t\text{-}1)$	—	korjattu ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t-1 [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{GPS,}i$	—	GPS:llä mitattu ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{GPS}(t)$	—	GPS:llä mitattu ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{int}(d)$	—	interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	tasoitettu interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta ensimmäisen tasoituksen jälkeen tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]
$h_{map}(t)$	—	topografiseen karttaan perustuva ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]

Hz — hertsiä

km/h — kilometriä tunnissa

m — metriä

$road_{grade,1}(d)$ — tasoitettu tien pystykaltevuusarvo tarkasteltavassa reittipisteessä d ensimmäisen tasoituksen jälkeen [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — tasoitettu tien pystykaltevuusarvo tarkasteltavassa reittipisteessä d toisen tasoituksen jälkeen [m/m]

sin — trigonometrinen sinifunktio

t — testin alusta kulunut aika [s]

t_0 — kulunut aika mittauskohdassa välittömästi ennen vastaavaa reittipistettä d [s]

v_i — ajoneuvon hetkellinen nopeus [km/h]

$v(t)$ — ajoneuvon nopeus kohdassa t [km/h]

3. YLEISET VAATIMUKSET

RDE-ajomatkan kumulatiivinen positiivinen korkeusero määritetään kolmen parametrin perusteella: ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta $h_{GPS,i}$ [m merenpinnan yläpuolella] mitattuna GPS:llä, ajoneuvon hetkellinen nopeus v_i [km/h] kirjattuna taajuudella 1 Hz ja vastaava aika t [s] testin alusta mitattuna.

4. KUMULATIIVISEN POSITIIVISEN KORKEUSERON LASKEMINEN

4.1. **Yleistä**

RDE-ajomatkan kumulatiivinen positiivinen korkeusero lasketaan kolmivaiheisesti: i) tehdään tietojen laatuun liittyvä seulonta ja periaatteellinen todentaminen, ii) korjataan tieto ajoneuvon hetkellisestä sijaintikorkeudesta merenpinnasta ja iii) lasketaan kumulatiivinen positiivinen korkeusero.

4.2. **Tietojen laatuun liittyvä seulonta ja periaatteellinen todentaminen**

Tarkastetaan ajoneuvon hetkellistä nopeutta koskevien tietojen täydellisyys. Puuttuvien tietojen tapauksessa voidaan suorittaa korjaus, jos puutteet ovat lisäyksessä 4 olevassa 7 kohdassa vahvistettujen vaatimusten rajoissa. Muussa tapauksessa testitulokset mitätöidään. Tarkastetaan hetkellistä sijaintikorkeutta merenpinnasta koskevien tietojen täydellisyys. Täydennetään tietoaukot interpoloimalla. Tarkistetaan interpoloitujen tietojen oikeellisuus topografisen kartan avulla. Interpoloidut tiedot on suositeltavaa korjata, jos seuraava ehto toteutuu:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Korjataan korkeustiedot, jotta seuraava ehto toteutuu:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

jossa

$h(t)$ — ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{GPS}(t)$ — GPS:llä mitattu ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{map}(t)$ — topografiseen karttaan perustuva ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]

4.3. **Ajoneuvon hetkellistä sijaintikorkeutta merenpinnasta koskevien tietojen korjaaminen**

Määritetään sijaintikorkeus merenpinnasta *h(0)* matkan alussa kohdassa *d(0)* GPS:llä, ja tarkistetaan sen oikeellisuus topografisen kartan tietojen perusteella. Poikkeama saa olla enintään 40 m. Korjataan hetkellistä sijaintikorkeutta merenpinnasta koskevat tiedot *h(t)*, jos seuraava ehto toteutuu:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Korjataan korkeustiedot, jotta seuraava ehto toteutuu:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

jossa

h(t) — ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]

h(t-1) — ajoneuvon sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t-1 tietojen laatuun liittyvän tarkastelun ja periaatteellisen todentamisen jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]

v(t) — ajoneuvon nopeus kohdassa t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — korjattu ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{corr}(t-1)$ — korjattu ajoneuvon hetkellinen sijaintikorkeus merenpinnasta pisteessä t-1 [m merenpinnan yläpuolella]

Kun korjaus on saatu päätökseen, laaditaan pätevä korkeustiedosto. Tätä tiedostoa käytetään kumulatiivisen positiivisen korkeuseron laskemiseen 13.4 kohdassa kuvatusti.

4.4. **Kumulatiivisen positiivisen korkeuseron lopullinen laskeminen**

4.4.1. *Yhtenäisen spatiaalisen resoluution vahvistaminen*

Määritetään ajomatkalla ajettu kokonaismatka d_{tot} [m] hetkellisten matkojen d_i summana. Määritetään hetkellinen matka d_i seuraavasti:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

jossa

d_i — hetkellinen matka [m]

v_i — ajoneuvon hetkellinen nopeus [km/h]

Lasketaan kumulatiivinen korkeusero 1 m:n spatiaalisella resoluutiolla saaduista tiedoista aloittaen ensimmäisestä, ajomatkan alussa *d(0)* tehdystä mittauksesta. Resoluutiolla 1 m saadut tietopisteet eli reittipisteet määrittävät ominaisuudet ovat matka-arvo d (esim. 0, 1, 2, 3 m…) ja sitä vastaava korkeus merenpinnasta *h(d)* [m merenpinnan yläpuolella].

Lasketaan kunkin tarkasteltavan reittipisteen *d* sijaintikorkeus merenpinnasta interpoloimalla hetkellisestä korkeudesta merenpinnasta $h_{corr}(t)$ seuraavasti:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

jossa

$h_{int}(d)$ — interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{corr}(0)$ — korjattu sijaintikorkeus merenpinnasta välittömästi ennen vastaavaa reittipistettä d [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{corr}(1)$ — korjattu sijaintikorkeus merenpinnasta välittömästi vastaavan reittipisteen d jälkeen [m merenpinnan yläpuolella]

d — kuljettu matka tarkasteltavassa reittipisteessä d [m]

d_0 — kuljettu matka mittaukseen välittömästi ennen vastaavaa reittipistettä d [m]

d_1 — kuljettu matka mittaukseen välittömästi vastaavan reittipisteen d jälkeen [m]

4.4.2. *Tietojen lisätasoitus*

Tasoitetaan kullekin tarkasteltavalle reittipisteelle saatu korkeus merenpinnasta -tieto kaksivaiheisella menettelyllä, jossa d_a on ensimmäinen ja d_e viimeinen piste (kuva 1). Tehdään ensimmäinen tasoitus seuraavasti:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

jossa

$road_{grade,1}(d)$ — tasoitettu tien pystykaltevuusarvo tarkasteltavassa reittipisteessä ensimmäisen tasoituksen jälkeen [m/m]

$h_{int}(d)$ — interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]

$h_{int,sm,1}(d)$ — tasoitettu interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta ensimmäisen tasoituksen jälkeen tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]

d — kuljettu matka tarkasteltavassa reittipisteessä [m]

d_a — vertailureittipiste, kun matka on 0 metriä [m]

d_e — kuljettu matka viimeisessä tarkasteltavassa reittipisteessä [m]

Tehdään toinen tasoitus seuraavasti:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

jossa

$road_{grade,2}(d)$ — tasoitettu tien pystykaltevuusarvo tarkasteltavassa reittipisteessä toisen tasoituksen jälkeen [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — tasoitettu interpoloitu sijaintikorkeus merenpinnasta ensimmäisen tasoituksen jälkeen tarkasteltavassa reittipisteessä d [m merenpinnan yläpuolella]

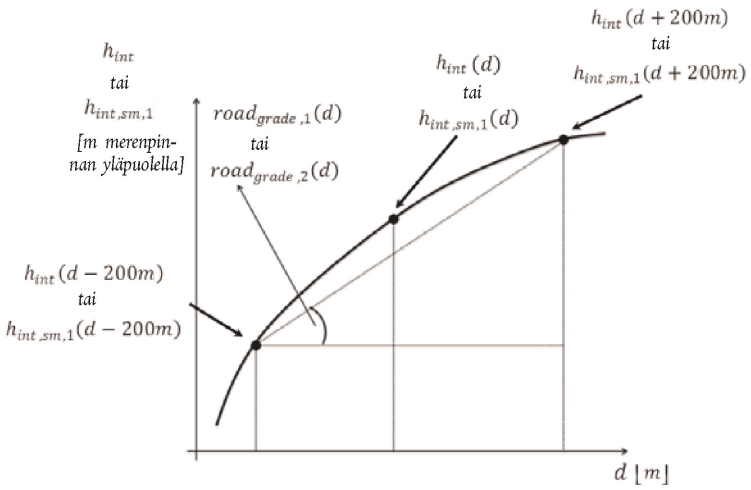
d — kuljettu matka tarkasteltavassa reittipisteessä [m]

d_a — vertailureittipiste, kun matka on 0 metriä [m]

d_e — kuljettu matka viimeisessä tarkasteltavassa reittipisteessä [m]

Kuva 1

Menettely interpoloitujen korkeussignaalien tasoittamiseksi



4.4.3. *Lopullisen tuloksen laskeminen*

Lasketaan ajomatkan positiivinen kumulatiivinen korkeusero integroimalla kaikki positiiviset interpoloidut ja tasoitetut tien pystykaltevuusarvot $road_{grade,2}(d)$. Tulos on hyvä normalisoida testin kokonaismatkalla d_{tot} ja ilmaista metreinä kumulatiivista korkeuseroa sataa kilometriä kohti.

5. NUMEERINEN ESIMERKKI

Taulukoissa 1 ja 2 esitetään vaiheet, joilla lasketaan positiivinen korkeusero käyttäen perustana PEMS-järjestelmän kanssa tehdyn maantietestin aikana kirjattuja tietoja. Selkeyden vuoksi tässä esitetään vain otos, jossa arvot ovat 800 m ja 160 s.

5.1. **Tietojen laatuun liittyvä seulonta ja periaatteellinen todentaminen**

Tietojen laatuun liittyvä seulonta ja periaatteellinen todentaminen on kaksivaiheinen. Ensin tarkastetaan ajoneuvon nopeutta koskevien tietojen täydellisyys. Tässä otoksessa ei ole ajoneuvon nopeuteen liittyviä tietoaukkoja (ks. taulukko 1). Seuraavaksi tarkastetaan sijaintikorkeus merenpinnasta -tietojen täydellisyys. Otoksessa puuttuvat sekunteihin 2 ja 3 liittyvät korkeustiedot. Täydennetään aukot interpoloimalla GPS-signaali. Lisäksi todennetaan GPS:n korkeustiedot topografisen kartan avulla. Todennus sisältää korkeusarvon *h(0)* matkan alussa. Korjataan sekunteihin 112–114 liittyvät korkeustiedot topografisen kartan perusteella, jotta seuraava ehto toteutuu:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\,40m$$

Tietojen todennuksen tuloksena saadaan viidennen sarakkeen tiedot *h(t)*.

5.2. **Ajoneuvon hetkellistä sijaintikorkeutta merenpinnasta koskevien tietojen korjaaminen**

Seuraavassa vaiheessa korjataan sekuntien 1–4, 111–112 ja 159–160 korkeustiedot *h(t)* käyttämällä sekuntien 0, 110 ja 158 korkeusarvoja, koska näiden aikavälien sijaintikorkeus merenpinnasta -tietoihin sovelletaan seuraavaa ehtoa:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Tietojen korjauksen tuloksena saadaan kuudennen sarakkeen tiedot $h_{corr}(t)$. Korkeustietojen varmentamisen ja korjaamisen vaikutukset kuvataan kuvassa 2.

5.3. **Kumulatiivisen positiivisen korkeuseron laskeminen**

5.3.1. *Yhtenäisen spatiaalisen resoluution vahvistaminen*

Lasketaan hetkellinen matka d_i jakamalla ajoneuvon hetkellinen nopeus (km/h) tekijällä 3,6 (taulukon 1 sarake 7). Laskemalla korkeustiedot uudelleen 1 m:n yhtenäisen spatiaalisen resoluution saamiseksi saadaan reittipisteet *d* (taulukon 2 sarake 1) ja niitä vastaavat korkeusarvot $h_{int}(d)$ (taulukon 2 sarake 7). Lasketaan kunkin reittipisteen *d* sijaintikorkeus merenpinnasta interpoloimalla mitatusta hetkellisestä korkeudesta merenpinnasta h_{corr} seuraavasti:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Tietojen lisätasoitus*

Taulukossa 2 ensimmäinen reittipiste d_a = 0 m ja viimeinen reittipiste d_e = 799 m. Tasoitetaan kunkin tarkasteltavan reittipisteen sijaintikorkeus merenpinnasta -tieto kaksivaiheisella menettelyllä. Ensimmäinen tasoitus:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund d ≥ (599m)

Lasketaan tasoitettu ja interpoloitu korkeusarvo seuraavasti:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Toinen tasoitus:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

valittu tasoituksen osoittamiseksi, kund d ≥ (599m)

5.3.3. *Lopullisen tuloksen laskeminen*

Lasketaan ajomatkan positiivinen kumulatiivinen korkeusero integroimalla kaikki positiiviset interpoloidut ja tasoitetut tien pystykaltevuusarvot eli taulukon 2 sarakkeessa $road_{grade,2}(d)$ olevat arvot. Koko tiedostoa tarkasteltaessa ajomatkan kokonaispituus oli $d_{tot} = 139{,}7$ km ja kaikki positiiviset interpoloidut ja tasoitetut tien pystykaltevuusarvot 516 m. Positiiviseksi kumulatiiviseksi korkeuseroksi saatiin näin 516*100/139,7 = 370 m/100 km.

Taulukko 1

Ajoneuvon hetkellistä sijaintikorkeutta merenpinnasta koskevien tietojen korjaaminen

Aika t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Kumul. d [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	–	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	–	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…

Aika t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Kumul. d [m]
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

— tarkoittaa tietoaukkoja.

Taulukko 2

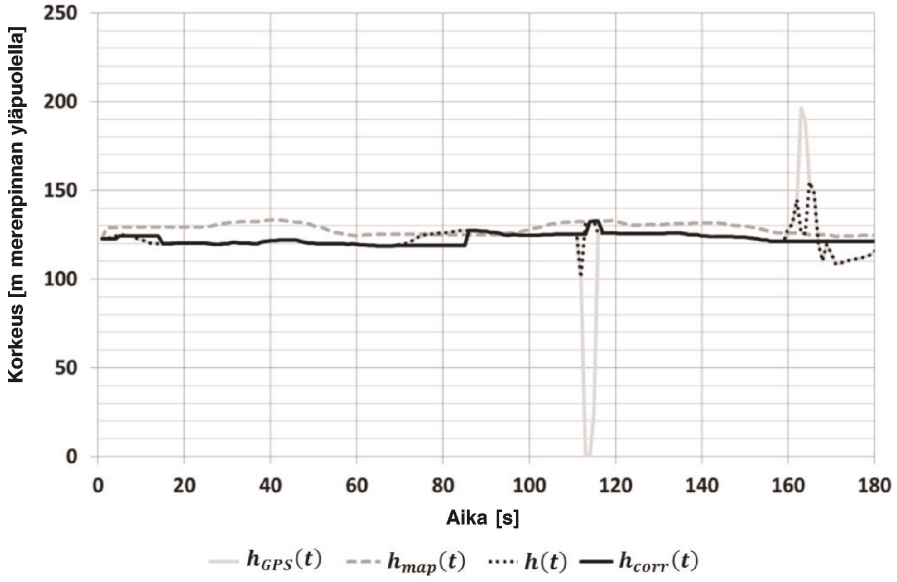
Tien kaltevuusarvon laskeminen

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800.0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

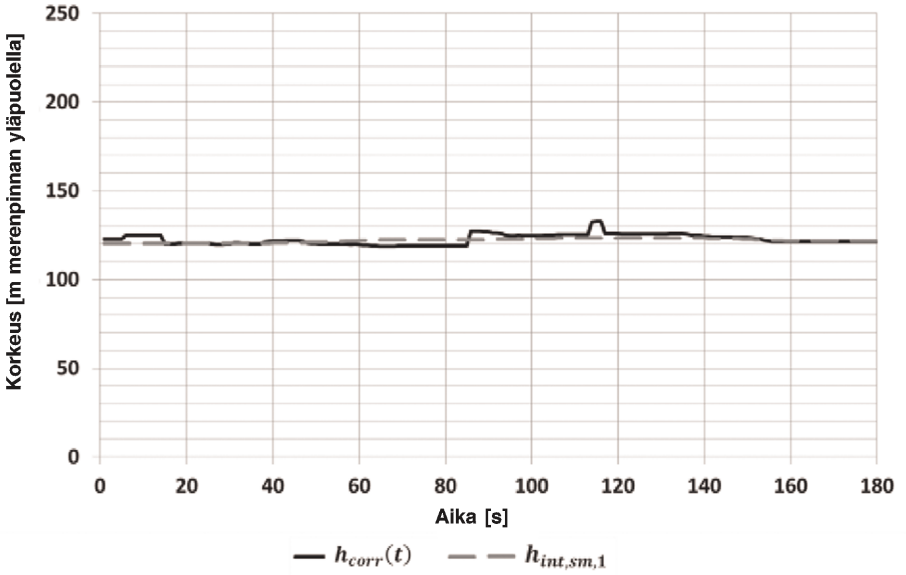
Kuva 2

Tietojen todentamisen ja korjaamisen vaikutus – GPS:llä mitattu korkeusprofiili, topografisesta kartasta saatu korkeusprofiili, tietojen laatuun liittyvän seulonnan ja periaatteellisen todentamisen jälkeen saatu korkeusprofiili *h(t)* sekä taulukossa 1 lueteltujen tietojen korjaaminen



Kuva 3

Vertailu: korjattu korkeusprofiili $h_{corr}(t)$ sekä tasoitettu ja interpoloitu korkeus $h_{int,sm,1}$



Taulukko 2

Positiivisen korkeuseron laskeminen

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

Lisäys 8

Tietojen vaihtoa ja raportointia koskevat vaatimukset

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan vaatimukset, joita sovelletaan mittausjärjestelmien ja tietojenarviointiohjelmiston väliseen tiedonvaihtoon sekä välivaiheen ja lopullisten tulosten raportointiin ja vaihtoihin tietojen arvioinnin valmistuttua.

Pakollisia ja vapaaehtoisia parametreja koskevien tietojen vaihtoon ja raportointiin sovelletaan lisäyksessä 1 olevan 3.2 kohdan vaatimuksia. Lopullisten tulosten jäljitettävyyden varmistamiseksi on toimitettava 3 kohdan mukaisissa tiedonvaihto- ja raportointitiedostoissa yksilöidyt tiedot.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

a_1 — hiilidioksidin ominaiskäyrän kerroin

b_1 — hiilidioksidin ominaiskäyrän kerroin

a_2 — hiilidioksidin ominaiskäyrän kerroin

b_2 — hiilidioksidin ominaiskäyrän kerroin

k_{11} — painotusfunktion kerroin

k_{12} — painotusfunktion kerroin

k_{21} — painotusfunktion kerroin

k_{22} — painotusfunktion kerroin

tol_1 — primaaritoleranssi

tol_2 — sekundaaritoleranssi

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — ajoneuvon todellisen nopeuden ja arvoa 0,1 m/s^2 suuremman positiivisen kiihtyvyyden tulon 95. persentiili ottaen huomioon kaupunki-, maantie- ja moottoritieajo [m^2/s^3 tai W/kg]

RPA_K — suhteellinen positiivinen kiihtyvyys kaupunki-, maantie- ja moottoritieajossa [m/s^2 tai kWs/(kg*km)]

3. TIETOJEN VAIHDON JA RAPORTOINNIN MUOTO

3.1. **Yleistä**

Päästöarvoja ja muita merkityksellisiä parametreja koskevassa tiedonvaihdossa ja raportoinnissa on käytettävä CSV-muotoista tiedostoa. Parametrien arvot erotetaan toisistaan pilkulla (ASCII-koodi #h2C). Numeeristen arvojen desimaalierottimena käytetään pistettä (ASCII-koodi #h2E). Rivit päätetään rivinvaihtoon (ASCII-koodi #h0D). Tuhaterotinta ei käytetä.

3.2. **Tietojenvaihto**

Mittausjärjestelmien ja tietojenarviointiohjelmiston välinen tietojenvaihto on toteutettava käyttämällä standardoitua raportointitiedostoa, joka sisältää vähimmäisvaatimusten mukaiset pakolliset ja vapaaehtoiset parametrit. Tietojenvaihtotiedoston rakenne on seuraava: Ensimmäiset 195 riviä varataan ylätunnisteelle, jossa annetaan tapauskohtaiset tiedot esimerkiksi testiolosuhteista sekä PEMS-laitteiden yksilöinnistä ja kalibroinnista (taulukko 1). Riveillä 198–200 ilmoitetaan parametrien nimitykset ja yksiköt. Rivi 201 ja sitä seuraavat rivit muodostavat tietojenvaihtotiedoston varsinaisen osan ja sisältävät parametrien arvot (taulukko 2). Tietojenvaihtotiedoston varsinaisessa osassa on oltava tietorivejä vähintään määrä, joka vastaa testin kestoa sekunneissa kerrottuna kirjaustaajuudella hertseinä.

3.3. **Välitulokset ja lopulliset tulokset**

Alustavat parametrit välituloksista on kirjattava taulukossa 3 esitettyä rakennetta noudattaen. Taulukon 3 tiedot on saatava ennen kuin sovelletaan lisäyksissä 5 ja 6 vahvistettuja tietojenarviointimenetelmiä.

Ajoneuvon valmistaja kirjaa kahden tietojenarviointimenetelmän tulokset erillisiin tiedostoihin. Lisäyksessä 5 kuvatulla menetelmällä tehdyn tietojen analysoinnin tulokset ilmoitetaan taulukoiden 4, 5 ja 6 mukaisesti. Lisäyksessä 6 kuvatulla menetelmällä tehdyn tietojen analysoinnin tulokset ilmoitetaan taulukoiden 7, 8 ja 9 mukaisesti. Tietojenraportointitiedoston ylätunnisteessa on kolme osaa. Ensimmäiset 95 riviä on varattu tietojenarviointimenetelmän asetuksia koskeville tiedoille. Riveillä 101–195 ilmoitetaan tietojenarviointimenetelmän tulokset. Riveillä 201–490 ilmoitetaan lopulliset päästötulokset. Rivi 501 ja sitä seuraavat rivit muodostavat tietojenraportointitiedoston varsinaisen osan ja sisältävät tietojenarvioinnin yksityiskohtaiset tulokset.

4. TEKNISET RAPORTOINTITAULUKOT

4.1. **Tietojenvaihto**

Taulukko 1

Tietojenvaihtotiedoston ylätunniste

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
1	TESTIN TUNNISTE	[koodi]
2	Testauspäivämäärä	[päivä.kuukausi.vuosi]
3	Testiä valvonut organisaatio	[organisaation nimi]
4	Testauspaikka	[paikkakunta, maa]
5	Testiä valvonut henkilö	[päävalvojan nimi]
6	Ajoneuvon kuljettaja	[kuljettajan nimi]
7	Ajoneuvon tyyppi	[ajoneuvon nimi]
8	Ajoneuvon valmistaja	[nimi]
9	Ajoneuvon vuosimalli	[vuosi]
10	Ajoneuvon tunniste	[VIN-koodi]
11	Matkamittarin lukema testin alussa	[km]
12	Matkamittarin lukema testin lopussa	[km]
13	Ajoneuvoluokka	[luokka]
14	Tyyppihyväksynnän mukainen päästöraja	[Euro X]
15	Moottorityyppi	[esim. kipinä- tai puristussytytteinen]
16	Moottorin nimellisteho	[kW]
17	Suurin vääntömomentti	Nm
18	Moottorin iskutilavuus	[cm^3]
19	Vaihteisto	[esim. käsivalintainen, automaattinen]
20	Vaihteiden määrä eteenpäin	[#]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
21	Polttoaine	[esim. bensiini, dieselöljy]
22	Voiteluaine	[tuotteen nimi]
23	Rengaskoko	[leveys / korkeus / vanteen halkaisija]
24	Rengaspaine etu- ja taka-akselilla	[bar; bar]
25W	Ajovastusparametrit WLTP:stä	[F_0, F_1, F_2]
25N	Ajovastusparametrit NEDC:stä	[F_0, F_1, F_2]
26	Tyyppihyväksyntätestisykli	[NEDC, WLTC]
27	Tyyppihyväksynnän CO_2-päästöt	[g/km]
28	CO_2-päästöt WLTC-tilassa pieni	[g/km]
29	CO_2-päästöt WLTC-tilassa keskisuuri	[g/km]
30	CO_2-päästöt WLTC-tilassa suuri	[g/km]
31	CO_2-päästöt WLTC-tilassa erittäin suuri	[g/km]
32	Ajoneuvon testimassa ([1])	[kg; % ([2])]
33	PEMS-järjestelmän valmistaja	[nimi]
34	PEMS-järjestelmän tyyppi	[PEMS-järjestelmän nimi]
35	PEMS-järjestelmän sarjanumero	[numero]
36	PEMS-järjestelmän tehonsyöttö	[esim. akun tyyppi]
37	Kaasuanalysaattorin valmistaja	[nimi]
38	Kaasuanalysaattorin tyyppi	[tyyppi]
39	Kaasuanalysaattorin sarjanumero	[numero]
40-50 ([3])	…	…
51	Pakokaasun massavirtamittarin valmistaja ([4])	[nimi]
52	Pakokaasun massavirtamittarin anturin tyyppi ([4])	[toimintaperiaate]
53	Pakokaasun massavirtamittarin sarjanumero ([4])	[numero]
54	Pakokaasun massavirran lähde	[massavirtamittari/ECU/anturi]
55	Ilmanpaineanturi	[tyyppi, valmistaja]
56	Testauspäivämäärä	[päivä.kuukausi.vuosi]
57	Testiä edeltävän menettelyn aloittamisaika	[h:min]
58	Ajomatkan aloittamisaika	[h:min]
59	Testiä seuraavan menettelyn aloittamisaika	[h:min]
60	Testiä edeltävän menettelyn lopettamisaika	[h:min]
61	Ajomatkan lopettamisaika	[h:min]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
62	Testiä seuraavan menettelyn lopettamisaika	[h:min]
63-70 ([5])	…	…
71	Aikakorjaus: THC	[s]
72	Aikakorjaus: CH_4	[s]
73	Aikakorjaus: NMHC	[s]
74	Aikakorjaus: O_2	[s]
75	Aikakorjaus: PN	[s]
76	Aikakorjaus: CO	[s]
77	Aikakorjaus: CO_2	[s]
78	Aikakorjaus: NO	[s]
79	Aikakorjaus: NO_2	[s]
80	Aikakorjaus: pakokaasun massavirta	[s]
81	THC-vertailuarvo	[ppm]
82	CH_4-vertailuarvo	[ppm]
83	NMHC-vertailuarvo	[ppm]
84	O_2-vertailuarvo	[%]
85	PN-vertailuarvo	[#]
86	CO-vertailuarvo	[ppm]
87	CO_2-vertailuarvo	[%]
88	NO-vertailuarvo	[ppm]
89	NO_2-vertailuarvo	[ppm]
90–95 ([5])	…	…
96	THC:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
97	CH_4:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
98	NMHC:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
99	O_2:n nollavaste ennen testiä	[%]
100	PN:n nollavaste ennen testiä	[#]
101	CO:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
102	CO_2:n nollavaste ennen testiä	[%]
103	NO:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
104	NO_2:n nollavaste ennen testiä	[ppm]
105	THC:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]
106	CH_4:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
107	NMHC:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]
108	O_2:n vertailuvaste ennen testiä	[%]
109	PN:n vertailuvaste ennen testiä	[#]
110	CO:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]
111	CO_2:n vertailuvaste ennen testiä	[%]
112	NO:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]
113	NO_2:n vertailuvaste ennen testiä	[ppm]
114	THC:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
115	CH_4:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
116	NMHC:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
117	O_2:n nollavaste testin jälkeen	[%]
118	PN:n nollavaste testin jälkeen	[#]
119	CO:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
120	CO_2:n nollavaste testin jälkeen	[%]
121	NO:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
122	NO_2:n nollavaste testin jälkeen	[ppm]
123	THC:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
124	CH_4:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
125	NMHC:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
126	O_2:n vertailuvaste testin jälkeen	[%]
127	PN:n vertailuvaste testin jälkeen	[#]
128	CO:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
129	CO_2:n vertailuvaste testin jälkeen	[%]
130	NO:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
131	NO_2:n vertailuvaste testin jälkeen	[ppm]
132	PEMS-validoinnin tulokset – THC	[mg/km; %] (6)
133	PEMS-validoinnin tulokset – CH_4	[mg/km; %] (6)
134	PEMS-validoinnin tulokset – NMHC	[mg/km; %] (6)
135	PEMS-validoinnin tulokset – PN	[#/km; %] (6)
136	PEMS-validoinnin tulokset – CO	[mg/km; %] (6)

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
137	PEMS-validoinnin tulokset – CO_2	[g/km; %] (6)
138	PEMS-validoinnin tulokset – NO_x	[mg/km; %] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Ajoneuvon massa tietestissä mukaan luettuna kuljettajan ja PEMS-järjestelmän kaikkien komponenttien massa.
(2) Prosenttiosuus ilmoittaa poikkeaman ajoneuvon bruttopainosta.
(3) Lisätiedot analysaattorien valmistajista ja sarjanumeroista, jos käytetään useita analysaattoreita. Varattujen rivien määrä on ainoastaan ohjeellinen, eikä täytetyssä tiedostossa saa olla tyhjiä rivejä.
(4) Pakollinen, jos pakokaasun massavirta määritetään massavirtamittarilla.
(5) Varattu mahdollisesti tarvittaville lisätiedoille.
(6) PEMS-järjestelmän validointi vapaaehtoinen, PEMS-järjestelmällä mitatut ajomatkakohtaiset päästöt. Prosenttiosuus ilmoittaa poikkeaman laboratoriovertailuarvosta.
(7) Testin luonnehtimista ja merkintöjä varten voidaan lisätä parametreja riville 195 asti.

Taulukko 2

Tietojenvaihtotiedoston varsinainen osa. Taulukon rivit ja sarakkeet siirretään tietojenvaihtotiedoston varsinaiseen osaan.

Rivi	198	199 (1)	200	201
	Aika	Matka	[s]	(2)
	Ajoneuvon nopeus (3)	Anturi	[km/h]	(2)
	Ajoneuvon nopeus (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Ajoneuvon nopeus (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Leveyspiiri	GPS	[aste:minuutti:sekunti]	(2)
	Pituuspiiri	GPS	[aste:minuutti:sekunti]	(2)
	Korkeus (3)	GPS	[m]	(2)
	Korkeus (3)	Anturi	[m]	(2)
	Ilmanpaine	Anturi	[kPa]	(2)
	Ympäristön lämpötila	Anturi	[K]	(2)
	Ilmankosteus	Anturi	[g/kg; %]	(2)
	THC-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	CO_4-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	NMHC-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	CO-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	CO_2-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	NO_x-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	NO-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	NO_2-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	O_2-pitoisuus	Analysaattori	[ppm]	(2)
	Hiukkasmäärä	Analysaattori	[#/m^3]	(2)
	Pakokaasun massavirta	EFM	[kg/s]	(2)

Rivi	198	199 (1)	200	201
	Pakokaasun lämpötila massavirtamittarissa	EFM	[K]	(2)
	Pakokaasun massavirta	Anturi	[kg/s]	(2)
	Pakokaasun massavirta	ECU	[kg/s]	(2)
	THC:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	CH_4:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	NMHC:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	CO:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	CO_2:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	NO_x:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	NO:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	NO_2:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	O_2:n massa	Analysaattori	[g/s]	(2)
	Hiukkasmäärä	Analysaattori	[#/s]	(2)
	Kaasunmittaus aktiivinen	PEMS	[aktiivinen (1), ei-aktiivinen (0), virhe (>1)]	(2)
	Moottorin kierrosnopeus	ECU	[rpm]	(2)
	Moottorin vääntömomentti	ECU	Nm	(2)
	Vääntömomentti vetävällä akselilla	Anturi	Nm	(2)
	Pyörän pyörimisnopeus	Anturi	[rad/s]	(2)
	Polttoaineen virtaus	ECU	[g/s]	(2)
	Moottorin polttoainevirta	ECU	[g/s]	(2)
	Moottorin imuilmavirta	ECU	[g/s]	(2)
	Jäähdytysaineen lämpötila	ECU	[K]	(2)
	Öljyn lämpötila	ECU	[K]	(2)
	Regenerointitila	ECU	–	(2)
	Polkimen asento	ECU	[%]	(2)
	Ajoneuvon tila	ECU	[virhe (1), normaali (0)]	(2)
	Vääntömomenttiprosentti	ECU	[%]	(2)
	Kitkamomenttiprosentti	ECU	[%]	(2)
	Varaustila	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Sarake voidaan jättää täyttämättä, jos parametrin lähde ilmenee nimityksestä sarakkeessa 198.
(2) Sisällytetään todelliset arvot riviltä 201 tietojen loppuun saakka.
(3) Määritetään ainakin yhdellä menetelmällä.
(4) Ajoneuvon kuntoa ja testiolosuhteita voidaan luonnehtia lisäparametreilla.

4.2. **Välitulokset ja lopulliset tulokset**

4.2.1. *Välitulokset*

Taulukko 3

Raportointitiedosto nro 1 – Alustavat parametrit välituloksista

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
1	Koko ajomatka	[km]
2	Koko ajomatkan kesto	[h:min:s]
3	Pysähdysjaksojen kokonaiskesto	[min:s]
4	Ajomatkan keskinopeus	[km/h]
5	Ajomatkan suurin nopeus	[km/h]
6	Korkeus merenpinnasta ajomatkan alussa	[m merenpinnan yläpuolella]
7	Korkeus merenpinnasta ajomatkan lopussa	[m merenpinnan yläpuolella]
8	Ajomatkan kumulatiivinen korkeusero	[m/100 km]
6	Keskimääräinen THC-pitoisuus	[ppm]
7	Keskimääräinen CH_4-pitoisuus	[ppm]
8	Keskimääräinen NMHC-pitoisuus	[ppm]
9	Keskimääräinen CO-pitoisuus	[ppm]
10	Keskimääräinen CO_2-pitoisuus	[ppm]
11	Keskimääräinen NO_x-pitoisuus	[ppm]
12	Keskimääräinen hiukkasmäärä	[#/m^3]
13	Keskimääräinen pakokaasun massavirta	[kg/s]
14	Pakokaasun keskimääräinen lämpötila	[K]
15	Pakokaasun suurin lämpötila	[K]
16	Kumulatiivinen THC-massa	[g]
17	Kumulatiivinen CH_4-massa	[g]
18	Kumulatiivinen NMHC-massa	[g]
19	Kumulatiivinen CO-massa	[g]
20	Kumulatiivinen CO_2-massa	[g]
21	Kumulatiivinen NO_x-massa	[g]
22	Kumulatiivinen hiukkasmäärä	[#]
23	Koko ajomatkan THC-päästöt	[mg/km]
24	Koko ajomatkan CH_4-päästöt	[mg/km]
25	Koko ajomatkan NMHC-päästöt	[mg/km]
26	Koko ajomatkan CO-päästöt	[mg/km]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
27	Koko ajomatkan CO_2-päästöt	[g/km]
28	Koko ajomatkan NO_x-päästöt	[mg/km]
29	Koko ajomatkan hiukkaspäästöt	[#/km]
30	Kaupunkiajo-osuuden pituus	[km]
31	Kaupunkiajo-osuuden kesto	[h:min:s]
32	Pysähdysten kesto kaupunkiajo-osuudella	[min:s]
33	Keskinopeus kaupunkiajo-osuudella	[km/h]
34	Suurin nopeus kaupunkiajo-osuudella	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = kaupunki	[m^2/s^3]
39	RPA_k, k = kaupunki	[m/s^2]
40	Kumulatiivinen korkeusero kaupunkiajossa	[m/100 km]
41	Keskimääräinen THC-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
42	Keskimääräinen CH_4-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
43	Keskimääräinen NMHC-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
44	Keskimääräinen CO-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
45	Keskimääräinen CO_2-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
46	Keskimääräinen NO_x-pitoisuus kaupunkiajossa	[ppm]
47	Keskimääräinen hiukkasmäärä kaupunkiajossa	[#/m^3]
48	Keskimääräinen pakokaasun massavirta kaupunkiajossa	[kg/s]
49	Pakokaasun keskimääräinen lämpötila kaupunkiajossa	[K]
50	Pakokaasun suurin lämpötila kaupunkiajossa	[K]
51	Kumulatiivinen THC-massa kaupunkiajossa	[g]
52	Kumulatiivinen CH_4-massa kaupunkiajossa	[g]
53	Kumulatiivinen NMHC-massa kaupunkiajossa	[g]
54	Kumulatiivinen CO-massa kaupunkiajossa	[g]
55	Kumulatiivinen CO_2-massa kaupunkiajossa	[g]
56	Kumulatiivinen NO_x-massa kaupunkiajossa	[g]
57	Kumulatiivinen hiukkasmäärä kaupunkiajossa	[#]
58	THC-päästöt kaupunkiajossa	[mg/km]
59	CH_4-päästöt kaupunkiajossa	[mg/km]
60	NMHC-päästöt kaupunkiajossa	[mg/km]
61	CO-päästöt kaupunkiajossa	[mg/km]
62	CO_2-päästöt kaupunkiajossa	[g/km]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
63	NO_x-päästöt kaupunkiajossa	[mg/km]
64	Hiukkasmäärä kaupunkiajossa	[#/km]
65	Maantieajo-osuuden pituus	[km]
66	Maantieajo-osuuden kesto	[h:min:s]
67	Pysähdysten kesto maantieajo-osuudella	[min:s]
68	Keskinopeus maantieajo-osuudella	[km/h]
69	Suurin nopeus maantieajo-osuudella	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95], k = maantie	$[m^2/s^3]$
71	RPA_k, k = maantie	$[m/s^2]$
72	Keskimääräinen THC-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
73	Keskimääräinen CH_4-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
74	Keskimääräinen NMHC-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
75	Keskimääräinen CO-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
76	Keskimääräinen CO_2-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
77	Keskimääräinen NO_x-pitoisuus maantieajossa	[ppm]
78	Keskimääräinen hiukkasmäärä maantieajossa	$[\#/m^3]$
79	Keskimääräinen pakokaasun massavirta maantieajossa	[kg/s]
80	Pakokaasun keskimääräinen lämpötila maantieajossa	[K]
81	Pakokaasun suurin lämpötila maantieajossa	[K]
82	Kumulatiivinen THC-massa maantieajossa	[g]
83	Kumulatiivinen CH_4-massa maantieajossa	[g]
84	Kumulatiivinen NMHC-massa maantieajossa	[g]
85	Kumulatiivinen CO-massa maantieajossa	[g]
86	Kumulatiivinen CO_2-massa maantieajossa	[g]
87	Kumulatiivinen NO_x-massa maantieajossa	[g]
88	Kumulatiivinen hiukkasmäärä maantieajossa	[#]
89	THC-päästöt maantieajossa	[mg/km]
90	CH_4-päästöt maantieajossa	[mg/km]
91	NMHC-päästöt maantieajossa	[mg/km]
92	CO-päästöt maantieajossa	[mg/km]
93	CO_2-päästöt maantieajossa	[g/km]
94	NO_x-päästöt maantieajossa	[mg/km]
95	Hiukkasmäärä maantieajossa	[#/km]

Rivi	Parametri	Kuvaus/yksikkö
96	Moottoritieajo-osuuden pituus	[km]
97	Moottoritieajo-osuuden kesto	[h:min:s]
98	Pysähdysten kesto moottoritieajo-osuudella	[min:s]
99	Keskinopeus moottoritieajo-osuudella	[km/h]
100	Suurin nopeus moottoritieajo-osuudella	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k = moottoritie	$[m^2/s^3]$
102	RPA_k, k = moottoritie	$[m/s^2]$
103	Keskimääräinen THC-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
104	Keskimääräinen CH_4-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
105	Keskimääräinen NMHC-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
106	Keskimääräinen CO-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
107	Keskimääräinen CO_2-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
108	Keskimääräinen NO_x-pitoisuus moottoritieajossa	[ppm]
109	Keskimääräinen hiukkasmäärä moottoritieajossa	$[\#/m^3]$
110	Keskimääräinen pakokaasun massavirta moottoritieajossa	[kg/s]
111	Pakokaasun keskimääräinen lämpötila moottoritieajossa	[K]
112	Pakokaasun suurin lämpötila moottoritieajossa	[K]
113	Kumulatiivinen THC-massa moottoritieajossa	[g]
114	Kumulatiivinen CH_4-massa moottoritieajossa	[g]
115	Kumulatiivinen NMHC-massa moottoritieajossa	[g]
116	Kumulatiivinen CO-massa moottoritieajossa	[g]
117	Kumulatiivinen CO_2-massa moottoritieajossa	[g]
118	Kumulatiivinen NO_x-massa moottoritieajossa	[g]
119	Kumulatiivinen hiukkasmäärä moottoritieajossa	[#]
120	THC-päästöt moottoritieajossa	[mg/km]
121	CH_4-päästöt moottoritieajossa	[mg/km]
122	NMHC-päästöt moottoritieajossa	[mg/km]
123	CO-päästöt moottoritieajossa	[mg/km]
124	CO_2-päästöt moottoritieajossa	[g/km]
125	NO_x-päästöt moottoritieajossa	[mg/km]
126	Hiukkasmäärä moottoritieajossa	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Ajomatkan lisäominaisuuksia voidaan luonnehtia lisäparametreilla.

4.2.2. *Tietojen arvioinnin tulokset*

Taulukko 4

Raportointitiedoston nro 2 ylätunniste – Lisäyksen 5 mukaisen tietojenarviointimenetelmän laskenta-asetukset

Rivi	Parametri	Yksikkö
1	CO_2-massan vertailuarvo	[g]
2	CO_2-ominaiskäyrän kerroin a_1	
3	CO_2-ominaiskäyrän kerroin b_2	
4	CO_2-ominaiskäyrän kerroin a_2	
5	CO_2-ominaiskäyrän kerroin b_2	
6	Painotusfunktion kerroin k_{11}	
7	Painotusfunktion kerroin k_{21}	
8	Painotusfunktion kerroin $k_{22} = k_{12}$	
9	Primaaritoleranssi tol_1	[%]
10	Sekundaaritoleranssi tol_2	[%]
11	Laskentaohjelmisto ja versio	(esim. EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Laskenta-asetusten luonnehtimista varten voidaan lisätä parametreja riville 95 asti.

Taulukko 5 a

Raportointitiedoston nro 2 ylätunniste – Lisäyksen 5 mukaisen tietojenarviointimenetelmän tulokset

Rivi	Parametri	Yksikkö
101	Määritysjaksojen lukumäärä	
102	Kaupunkiajon määritysjaksojen lukumäärä	
103	Maantieajon määritysjaksojen lukumäärä	
104	Moottoritieajon määritysjaksojen lukumäärä	
105	Kaupunkiajon määritysjaksojen osuus	[%]
106	Maantieajon määritysjaksojen osuus	[%]
107	Moottoritieajon määritysjaksojen osuus	[%]
108	Kaupunkiajon määritysjaksojen osuus kaikista määritysjaksoista yli 15 %	(1 = kyllä, 0 = ei)
109	Maantieajon määritysjaksojen osuus kaikista määritysjaksoista yli 15 %	(1 = kyllä, 0 = ei)
110	Moottoritieajon määritysjaksojen osuus kaikista määritysjaksoista yli 15 %	(1 = kyllä, 0 = ei)

Rivi	Parametri	Yksikkö
111	Määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_1	
112	Kaupunkiajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_1	
113	Maantieajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_1	
114	Moottoritieajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_1	
115	Määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_2	
116	Kaupunkiajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_2	
117	Maantieajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_2	
118	Moottoritieajon määritysjaksojen lukumäärä alueella ± tol_2	
119	Kaupunkiajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1	[%]
120	Maantieajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1	[%]
121	Moottoritieajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1	[%]
122	Kaupunkiajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1 yli 50 %	(1 = kyllä, 0 = ei)
123	Maantieajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1 yli 50 %	(1 = kyllä, 0 = ei)
124	Moottoritieajon määritysjaksojen osuus alueella ± tol_1 yli 50 %	(1 = kyllä, 0 = ei)
125	Kaikkien määritysjaksojen keskimääräinen vaativuusindeksi	[%]
126	Kaupunkiajon määritysjaksojen keskimääräinen vaativuusindeksi	[%]
127	Maantieajon määritysjaksojen keskimääräinen vaativuusindeksi	[%]
128	Moottoritieajon määritysjaksojen keskimääräinen vaativuusindeksi	[%]
129	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut THC-päästöt	[mg/km]
130	Maantieajon määritysjaksojen painotetut THC-päästöt	[mg/km]
131	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut THC-päästöt	[mg/km]
132	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut CH_4-päästöt	[mg/km]
133	Maantieajon määritysjaksojen painotetut CH_4-päästöt	[mg/km]
134	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut CH_4-päästöt	[mg/km]
135	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut NMHC-päästöt	[mg/km]
136	Maantieajon määritysjaksojen painotetut NMHC-päästöt	[mg/km]
137	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut NMHC-päästöt	[mg/km]
138	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut CO-päästöt	[mg/km]
139	Maantieajon määritysjaksojen painotetut CO-päästöt	[mg/km]
140	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut CO-päästöt	[mg/km]
141	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut NO_x-päästöt	[mg/km]

Rivi	Parametri	Yksikkö
142	Maantieajon määritysjaksojen painotetut NO_x-päästöt	[mg/km]
143	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut NO_x-päästöt	[mg/km]
144	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut NO-päästöt	[mg/km]
145	Maantieajon määritysjaksojen painotetut NO-päästöt	[mg/km]
146	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut NO-päästöt	[mg/km]
147	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotetut NO_2-päästöt	[mg/km]
148	Maantieajon määritysjaksojen painotetut NO_2-päästöt	[mg/km]
149	Moottoritieajon määritysjaksojen painotetut NO_2-päästöt	[mg/km]
150	Kaupunkiajon määritysjaksojen painotettu hiukkasmäärä	[#/km]
151	Maantieajon määritysjaksojen painotettu hiukkasmäärä	[#/km]
152	Moottoritieajon määritysjaksojen painotettu hiukkasmäärä	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Parametreja voidaan lisätä riville 195 asti.

Taulukko 5 b

Raportointitiedoston nro 2 ylätunniste – Lisäyksen 5 mukaiset lopulliset päästötulokset

Rivi	Parametri	Yksikkö
201	Koko ajomatkan THC-päästöt	[mg/km]
202	Koko ajomatkan CH_4-päästöt	[mg/km]
203	Koko ajomatkan NMHC-päästöt	[mg/km]
204	Koko ajomatkan CO-päästöt	[mg/km]
205	Koko ajomatkan NO_x-päästöt	[mg/km]
206	Koko ajomatkan hiukkasmäärä	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Parametreja voidaan lisätä.

Taulukko 6

Raportointitiedoston nro 2 varsinainen osa – Lisäyksen 5 mukaisen tietojenarviointimenetelmän yksityiskohtaiset tulokset. Taulukon rivit ja sarakkeet siirretään raportointitiedoston varsinaiseen osaan.

Rivi	498	499	500	501
	Määritysjakson alkamisaika		[s]	(1)
	Määritysjakson päättymisaika		[s]	(1)
	Määritysjakson kesto		[s]	(1)

Rivi	498	499	500	501
	Määritysjakson pituus	Lähde (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = anturi)	[km]	(1)
	THC-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	CH_4-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	NMHC-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	CO-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	CO_2-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	NO_x-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	NO-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	NO_2-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	O_2-päästöt määritysjaksolla		[g]	(1)
	Hiukkasmäärä määritysjaksolla		[#]	(1)
	THC-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	CH_4-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	NMHC-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	CO-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	CO_2-päästöt määritysjaksolla		[g/km]	(1)
	NO_x-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	NO-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	NO_2-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	O_2-päästöt määritysjaksolla		[mg/km]	(1)
	Hiukkasmäärä määritysjaksolla		[#/km]	(1)
	Etäisyys CO_2-ominaiskäyrästä h_j määritysjaksolla		[%]	(1)
	Painotuskerroin w_j määritysjaksolla		[—]	(1)
	Ajoneuvon keskinopeus määritysjaksolla	Lähde (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = anturi)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Sisällytetään todelliset arvot riviltä 501 tietojen loppuun saakka.
(2) Määritysjakson ominaisuuksia voidaan luonnehtia lisäparametreilla.

Taulukko 7

Raportointitiedoston nro 3 ylätunniste – Lisäyksen 6 mukaisen tietojenarviointimenetelmän laskenta-asetukset

Rivi	Parametri	Yksikkö
1	Vääntömomentin lähde mitattaessa pyörätehoa	Anturi/ECU/Veline
2	Veline-kulmakerroin	[g/kWh]
3	Velinen leikkauspiste	[g/h]

Rivi	Parametri	Yksikkö
4	Liikkuvan keskiarvon määritysjakson kesto	[s]
5	Vertailunopeus tavoitekuvion denormalisointia varten	[km/h]
6	Vertailukiihtyvyys	[m/s^2]
7	Tehontarve ajoneuvon pyörännavassa vertailunopeudella ja -kiihtyvyydellä	[kW]
8	Arvon 90 % P_{rated} sisältävien teholuokkien määrä	–
9	Tavoitekuvion asettelu	(venytetty/kutistettu)
10	Laskentaohjelmisto ja versio	(esim. CLEAR 1.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Laskenta-asetusten luonnehtimista varten voidaan lisätä parametreja riville 95 asti.

Taulukko 8 a

Raportointitiedoston nro 3 ylätunniste – Lisäyksen 6 mukaisen tietojenarviointimenetelmän tulokset

Rivi	Parametri	Yksikkö
101	Teholuokan kattavuus (tapauksia > 5)	(1 = kyllä, 0 = ei)
102	Teholuokan normaalisuus	(1 = kyllä, 0 = ei)
103	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset THC-päästöt	[g/s]
104	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset CH_4-päästöt	[g/s]
105	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset NMHC-päästöt	[g/s]
106	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset CO-päästöt	[g/s]
107	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset CO_2-päästöt	[g/s]
108	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset NO_x-päästöt	[g/s]
109	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset NO-päästöt	[g/s]
110	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset NO_2-päästöt	[g/s]
111	Koko ajomatkan painotetut keskimääräiset O_2-päästöt	[g/s]
112	Koko ajomatkan painotettu keskimääräinen hiukkasmäärä	[#/s]
113	Koko ajomatkan painotettu ajoneuvon keskinopeus	[km/h]
114	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset THC-päästöt	[g/s]
115	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset CH_4-päästöt	[g/s]
116	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset NMHC-päästöt	[g/s]
117	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset CO-päästöt	[g/s]
118	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset CO_2-päästöt	[g/s]
119	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset NO_x-päästöt	[g/s]
120	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset NO-päästöt	[g/s]

Rivi	Parametri	Yksikkö
121	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset NO_2-päästöt	[g/s]
122	Kaupunkiajo-osuuden painotetut keskimääräiset O_2-päästöt	[g/s]
123	Kaupunkiajo-osuuden painotettu keskimääräinen hiukkasmäärä	[#/s]
124	Kaupunkiajo-osuuden painotettu ajoneuvon keskinopeus	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Parametreja voidaan lisätä riville 195 asti.

Taulukko 8 b

Raportointitiedoston nro 3 ylätunniste – Lisäyksen 6 mukaiset lopulliset päästötulokset

Rivi	Parametri	Yksikkö
201	Koko ajomatkan THC-päästöt	[mg/km]
202	Koko ajomatkan CH_4-päästöt	[mg/km]
203	Koko ajomatkan NMHC-päästöt	[mg/km]
204	Koko ajomatkan CO-päästöt	[mg/km]
205	Koko ajomatkan NO_x-päästöt	[mg/km]
206	Koko ajomatkan hiukkasmäärä	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Parametreja voidaan lisätä.

Taulukko 9

Raportointitiedoston nro 3 varsinainen osa – Lisäyksen 6 mukaisen tietojenarviointimenetelmän yksityiskohtaiset tulokset. Taulukon rivit ja sarakkeet siirretään raportointitiedoston varsinaiseen osaan.

Rivi	498	499	500	501
	Koko ajomatka – teholuokan numero (1)		–	
	Koko ajomatka – teholuokan alaraja (1)		[kW]	
	Koko ajomatka – teholuokan yläraja (1)		[kW]	
	Koko ajomatka – käytetty tavoitekuvio (jakauma) (1)		[%]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan esiintyvyys (1)		–	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan kattavuus > 5 tapausta (1)		–	(1 = kyllä, 0 = ei) (2)
	Koko ajomatka – teholuokan normaalisuus (1)		–	(1 = kyllä, 0 = ei) (2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset THC-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset CH_4-päästöt (1)		[g/s]	(2)

Rivi	498	499	500	501
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset NMHC-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset CO-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset CO_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset NO_x-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset NO-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset NO_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräiset O_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Koko ajomatka – teholuokan keskimääräinen hiukkasmäärä (1)		[#/s]	(2)
	Koko ajomatka – ajoneuvon keskinopeus teholuokassa (1)	Lähde (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = anturi)	[km/h]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan numero (1)		–	
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan alaraja (1)		[kW]	
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan yläraja (1)		[kW]	
	Kaupunkiajo-osuus – käytetty tavoitekuvio (jakauma) (1)		[%]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan esiintyvyys (1)		–	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan kattavuus > 5 tapausta (3)		–	(1 = kyllä, 0 = ei) (2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan normaalisuus (1)		–	(1 = kyllä, 0 = ei) (2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset THC-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset CH_4-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset NMHC-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset CO-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset CO_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset NO_x-päästöt (1)		[g/s]	(2)

Rivi	498	499	500	501
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset NO-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset NO_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräiset O_2-päästöt (1)		[g/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – teholuokan keskimääräinen hiukkasmäärä (1)		[#/s]	(2)
	Kaupunkiajo-osuus – ajoneuvon keskinopeus teholuokassa (1)	Lähde (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = anturi)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Ilmoitetaan tulokset kustakin teholuokasta alkaen luokasta nro 1 siihen luokkaan asti, joka sisältää arvon 90 % P_{rated}.
(2) Sisällytetään todelliset arvot riviltä 501 tietojen loppuun saakka.
(3) Ilmoitetaan tulokset kustakin teholuokasta alkaen luokasta nro 1 luokkaan nro 5 asti.
(4) Parametreja voidaan lisätä.

4.3. **Ajoneuvon ja moottorin kuvaus**

Valmistajan on toimitettava ajoneuvon ja moottorin kuvaus liitteen I lisäyksen 4 mukaisesti.

Lisäys 9

Valmistajan todistus vaatimustenmukaisuudesta

Valmistajan todistus siitä, että todellisissa ajo-olosuhteissa syntyviä päästöjä koskevat vaatimukset täyttyvät

(Valmistaja): .....

(Valmistajan osoite): .....

todistaa, että

tämän todistuksen liitteessä luetellut ajoneuvotyypit täyttävät asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä III A olevassa 2.1 kohdassa vahvistetut todellisissa ajo-olosuhteissa syntyviä päästöjä koskevat vaatimukset kaikkien mahdollisten tämän liitteen vaatimusten mukaisten RDE-testien osalta.

Tehty [..... (paikka)]

[..... (päivämäärä)]

.....

(Valmistajan edustajan leima ja allekirjoitus)

Liite

– Luettelo ajoneuvotyypeistä, joita tämä todistus koskee.

LIITE IV

TYYPPIHYVÄKSYNNÄN YHTEYDESSÄ KATSASTUSTA VARTEN TARVITTAVAT TIEDOT

Lisäys 1

HIILIMONOKSIDIPÄÄSTÖJEN MITTAAMINEN MOOTTORIN JOUTOKÄYNTINOPEUKSILLA

(TYYPPI 2 -TESTI)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä lisäyksessä kuvataan tyyppi 2 -testin menettely hiilimonoksidipäästöjen mittaamiseksi (tavallisella ja nopealla) moottorin joutokäyntinopeudella.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1. E-säännössä nro 83 olevassa 5.3.2 ja 5.3.7.1–5.3.7.6 kohdassa määriteltyjä yleisiä vaatimuksia sovelletaan 2.2 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

2.2. E-säännössä nro 83 olevassa 5.3.7.5 kohdassa tarkoitettua taulukkoa on pidettävä tämän asetuksen liitteessä I olevan lisäyksen 4 liitteessä olevassa 2.1 kohdassa esitettynä tyyppi 2 -testin taulukkona.

3. TEKNISET VAATIMUKSET

3.1. E-säännön nro 83 liitteessä 5 esitettyjä yleisiä vaatimuksia sovelletaan 3.2 ja 3.3 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

3.2. E-säännön nro 83 liitteessä 5 olevan 2.1 kohdan viittausta vertailupolttoainetta koskeviin vaatimuksiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä IX esitettyihin asianmukaisiin vertailupolttoainetta koskeviin vaatimuksiin.

3.3. E-säännön nro 83 liitteessä 5 olevan 2.2.1 kohdan viittausta tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

Lisäys 2

SAVUN TIHEYDEN MITTAAMINEN

1. JOHDANTO

1.1. Tässä lisäyksessä kuvataan pakokaasupäästöjen tiheyden mittaamista koskevat vaatimukset.

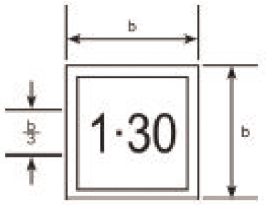
2. KORJATUN ABSORPTIOKERTOIMEN TUNNUS

2.1. Kaikkiin sellaista tyyppiä oleviin ajoneuvoihin, joihin tätä testiä sovelletaan, on kiinnitettävä korjatun absorptiokertoimen tunnus. Tunnus on suorakulmio, joka sisältää hyväksyntähetkellä kiihdytystestissä saavutettua, korjattua absorptiokerrointa osoittavan lukeman, joka ilmaistaan yksiköinä m^{-1}. Testimenetelmä kuvataan 4 kohdassa.

2.2. Tunnuksen on oltava helposti luettavissa ja pysyvästi merkitty. Se on sijoitettava näkyvään ja helppopääsyiseen paikkaan, joka määritetään tarkemmin liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteessä.

2.3. Kuvassa IV.2.1 on esimerkki tällaisesta tunnuksesta.

Kuva IV.2.1



Vähimmäismilat b = 5,6 mm

Yllä olevan tunnuksen mukaan korjattu absorptiokerroin on 1,30 m^{-1}.

3. VAATIMUKSET JA TESTIT

3.1. E-säännössä nro 24 ([1]) olevan III osan 24 kohdassa esitettyjä vaatimuksia ja testejä sovelletaan 3.2 kohdassa esitettyä poikkeusta lukuun ottamatta.

3.2. E-säännössä nro 24 olevan 24.1 kohdan viittausta liitteeseen 2 on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 4.

4. TEKNISET VAATIMUKSET

4.1. E-säännön nro 24 liitteissä 4, 5, 7, 8, 9 ja 10 esitettyjä teknisiä vaatimuksia sovelletaan 4.2, 4.3 ja 4.4 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

4.2. **Tasaisella moottorin pyörimisnopeudella tehtävä testi täyskuormituskäyrällä**

4.2.1. E-säännön nro 24 liitteessä 4 olevan 3.1 kohdan viittauksia liitteeseen 1 on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 3.

4.2.2. E-säännön nro 24 liitteessä 4 olevassa 3.2 kohdassa määriteltyä vertailupolttoainetta on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä IX määriteltyyn vertailupolttoaineeseen, joka vastaa niitä päästörajoja, joiden mukaan ajoneuvon tyyppihyväksyntä suoritetaan.

4.3. **Kiihdytystesti**

4.3.1. E-säännön nro 24 liitteessä 5 olevan 2.2 kohdan viittauksia liitteessä 2 olevaan taulukkoon 2 on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 4 olevassa 2.4.2.1 kohdassa olevaan taulukkoon.

([1]) EUVL L 326, 18.11.2006.

4.3.2. E-säännön nro 24 liitteessä 5 olevan 2.3 kohdan viittauksia liitteessä 1 olevaan 7.3 kohtaan on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 3.

4.4 **ECE-menetelmä puristussytytysmoottoreiden nettotehon mittaamiseksi**

4.4.1. E-säännön nro 24 liitteessä 10 olevan 7 kohdan viittauksia ”tämän liitteen lisäykseen” ja E-säännön nro 24 liitteessä 10 olevan 7 ja 8 kohdan viittauksia ”liitteeseen 1” on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 3.

LIITE V

KAMPIKAMMIOKAASUPÄÄSTÖJEN TARKASTAMINEN

(TYYPPI 3 -TESTI)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä kuvataan kampikammiokaasupäästöjen tarkastamista koskevan tyyppi 3 -testin menettely E-säännössä nro 83 olevan 5.3.3 kohdan mukaisesti.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1. E-säännön nro 83 liitteessä 6 olevassa 1 ja 2 kohdassa esitettyjä tyyppi 3 -testin suorittamista koskevia yleisiä vaatimuksia sovelletaan jäljempänä 2.2 ja 2.3 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

2.2. E-säännön nro 83 liitteessä 6 olevan 2.1 kohdan viittausta tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

2.3. Käytetään VL-ajovastuskertoimia (ajoneuvo L). Jos VL-ajovastuskertoimia ei ole, käytetään VH:ta (ajoneuvo H).

3. TEKNISET VAATIMUKSET

3.1. E-säännön nro 83 liitteessä 6 olevassa 3–6 kohdassa esitettyjä teknisiä vaatimuksia sovelletaan jäljempänä 3.2 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

3.2. E-säännön nro 83 liitteessä 6 olevan 3.2 kohdan viittauksia tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

LIITE VI

HAIHTUMISPÄÄSTÖJEN MÄÄRITTÄMINEN

(TYYPPI 4 -TESTI)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä kuvataan tyyppi 4 -testissä käytettävä menettely, jolla määritetään kipinäsytytysmoottorilla varustetun ajoneuvon polttoainejärjestelmästä haihtuvat hiilivedyt.

2. TEKNISET VAATIMUKSET

2.1. Johdanto

Menettely sisältää haihtumispäästötestin ja kaksi lisätestiä, joista toinen koskee hiilisäiliön vanhentamista 5.1 kohdassa kuvatulla tavalla ja toinen polttoaineenvarastointijärjestelmän läpäisevyyttä 5.2 kohdassa kuvatulla tavalla.

Haihtumispäästötestin (kuva VI.1) tarkoituksena on määrittää hiilivetyjen haihtumispäästöt, jotka aiheutuvat lämpötilan vuorokausivaihtelusta, kuumaksi ajetun moottorin ajoneuvoa lämmittävästä vaikutuksesta ajoneuvon ollessa pysäköitynä sekä kaupunkiajosta.

2.2. Haihtumispäästötesti koostuu seuraavista:

a) testiajo, joka sisältää kaupunkiajosyklin (osa 1) ja maantieajosyklin (osa 2) ja kaksi niitä seuraavaa kaupunkiajosykliä (osa 1),

b) kuumahaihtumasta aiheutuvien haihtumispäästöjen määrittäminen,

c) lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvien haihtumispäästöjen määrittäminen.

Kuumahaihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman määrittämisestä saadut hiilivetypäästöjen massat lasketaan yhteen läpäisevyyskertoimen kanssa, ja testistä annetaan yhteenlaskettu tulos.

3. AJONEUVO JA POLTTOAINE

3.1. Ajoneuvo

3.1.1. Ajoneuvon on oltava hyvässä mekaanisessa kunnossa, sen on oltava sisäänajettu ja sillä on oltava ajettu vähintään 3 000 km ennen testiä. Haihtumispäästöjen määrittämistä varten kirjataan sertifioinnissa käytettävän ajoneuvon ajokilometrimäärä ja ikä. Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmän on oltava kytkettynä, ja sen on oltava toiminut oikein sisäänajon ajan ja aktiivihiilisäiliöiden on oltava olleet tavanomaisessa käytössä ilman tavallisuudesta poikkeavaa tyhjentämistä tai kuormitusta. Jäljempänä 5.1 kohdassa esitetyllä menettelyllä vanhennetut hiilisäiliöt liitetään järjestelmään kuvassa VI.1 esitetyn mukaisesti.

3.2. Polttoaine

3.2.1. Käytetään tämän asetuksen liitteessä IX määritettyä tyypin 1 vertailupolttoainetta E10. Tässä asetuksessa vertailupolttoaineella E10 tarkoitetaan tyypin 1 vertailupolttoainetta muilta osin kuin 5.1 kohdassa kuvatun säiliön vanhentamisen yhteydessä.

4. HAIHTUMISPÄÄSTÖTESTIN TESTAUSLAITTEISTO

4.1. Alustadynamometri

Alustadynamometrin on oltava E-säännön nro 83 liitteen 4 a lisäyksessä 1 esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.2. Haihtumispäästöjen mittaustila

Haihtumispäästöjen mittaustilan on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.2 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

Kuva VI.1

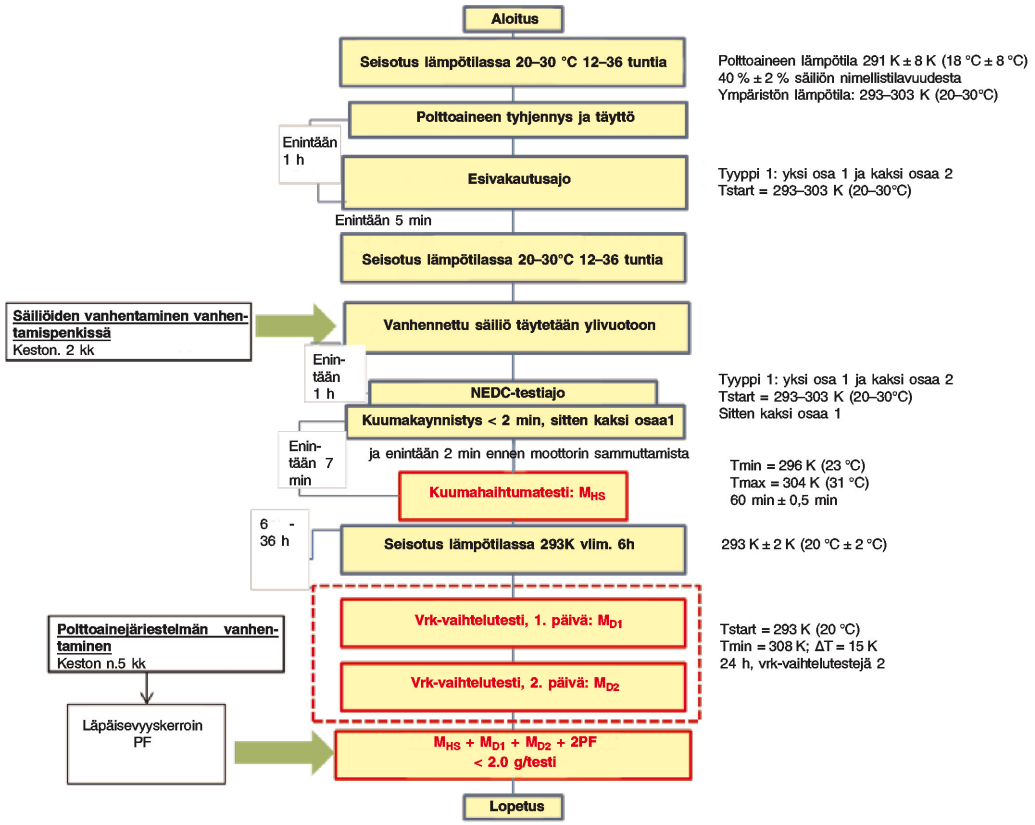
Haihtumispäästöjen määrittäminen

3 000 km:n sisäänajojakso (ei liiallista tyhjennystä/kuormitusta).

Käytetään vanhennettuja säiliöitä.

Ajoneuvon höyrypesu (tarvittaessa).

Vähennetään muiden kuin polttoainetaustapäästöjen lähteitä tai poistetaan ne (sopimuksen mukaan).



Huomautukset:

1. Haihtumispäästöjen rajoittamisperiaatteet liitteessä I olevan 3.2 kohdan mukaisesti.

2. Tyyppi 1 -testissä voidaan mitata pakokaasupäästöt, mutta tuloksia ei käytetä lainsäädännöllisiin tarkoituksiin. Pakokaasupäästöjen lakisääteinen testi pysyy erillisenä.

4.3. Analysointijärjestelmät

Analysointijärjestelmien on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.3 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.4. Lämpötilalukemien tallennus

Lämpötilalukemien tallennuksen on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.5 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.5. Painelukemien tallennus

Painelukemien tallennuksen on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.6 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.6. Tuulettimet

Tuulettimien on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.7 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisia.

4.7. Kaasut

Kaasujen on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.8 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisia.

4.8. Lisävarusteet

Lisävarusteiden on oltava E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 4.9 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisia.

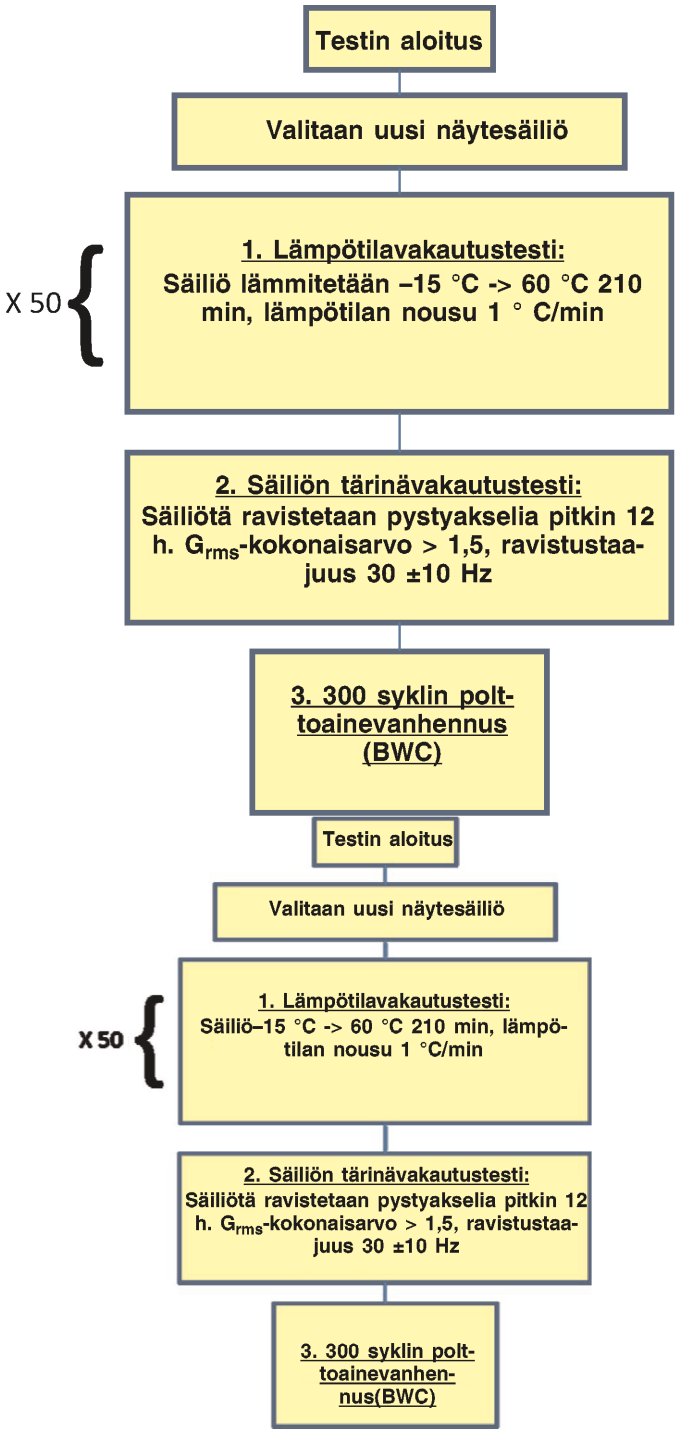
5. TESTIMENETTELY

5.1. Säiliöiden vanhentaminen vanhentamispenkissä

Säiliöt on ennen kuumahaihtumisjaksoa ja lämpötilan vuorokausivaihtelujaksoa vanhennettava seuraavalla, kuvassa VI.2 kuvatulla menettelyllä.

Kuva VI.2

Säiliön vanhentaminen vanhentamispenkissä



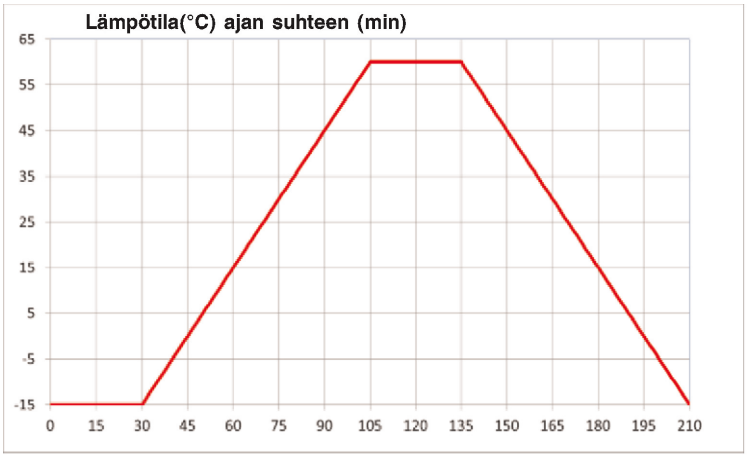
5.1.1. Lämpötilavakautustesti

Säiliöille tehdään erityisessä lämpökammiossa käsittelysyklejä lämpötilassa –15–60 °C siten, että lämpötila pidetään 30 minuutin ajan vakiona arvoissa –15 °C ja 60 °C. Kunkin syklin kesto on 210 minuuttia kuvan 3 mukaisesti. Lämpötilan muutoksen on oltava mahdollisimman tarkasti 1 °C minuutissa. On vältettävä ilmavirran pakotettua ohjaamista säiliöiden läpi.

Sykli toistetaan 50 kertaa peräkkäin. Toimenpide kestää yhteensä 175 tuntia.

Kuva VI.3

Lämpötilavakautussykli



5.1.2. Säiliön tärinävakautustesti

Lämpövanhentamisen jälkeen säiliöitä ravistetaan niiden pystyakselia pitkin säiliöiden ollessa kiinnitettynä ajoneuvoon asentamissuuntaansa siten, että Grms-kokonaisarvo ([1]) on suurempi kuin 1,5 m/s^2 ja ravistustaajuus on 30 ± 10 Hz. Testin kesto on 12 tuntia.

5.1.3. Säiliön polttoainevanhennustesti

5.1.3.1. 300 syklin polttoainevanhennus

5.1.3.1.1. Lämpötilavakautus- ja tärinätestin jälkeen säiliöitä vanhennetaan seoksella, joka sisältää 5.1.3.1.1.1 kohdassa määriteltyä tyypin 1 kaupan olevaa E10-polttoainetta sekä typpeä tai ilmaa siten, että seoksessa on polttoainehöyryä 50 ± 15 tilavuusprosenttia. Polttoainehöyryn täyttönopeuden on oltava 60 ± 20 g/h.

Säiliöt täytetään vastaavaan ylivuotopisteeseen. Ylivuodolla tarkoitetaan tässä pistettä, jossa hiilivetypäästöjen kertymä on 2 grammaa. Täytön voidaan vaihtoehtoisesti katsoa olevan täydellinen, kun vastaava pitoisuus venttiilinreiässä saavuttaa arvon 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Testissä käytettävän, kaupan olevan E10-polttoaineen on täytettävä samat vaatimukset kuin E10-vertailupolttoaineen seuraavien arvojen osalta:

Tiheys 15 °C:ssa

— höyrynpaine (DVPE)

— tislaus (vain haihtuvat osuudet)

([1]) Grms: Tärinäsignaalin tehollisarvo (rms) lasketaan määrittämällä signaalin itseisarvon neliö kussakin mittauspisteessä, laskemalla itseisarvon neliön keskiarvo ja määrittämällä sitten keskiarvon neliöjuuri. Tuloksena saatu luku on Grms:n arvo.

— hiilivetyanalyysi (vain olefiinit, aromaattiset yhdisteet ja bentseeni)

— happipitoisuus

— etanolipitoisuus

5.1.3.1.2. Säiliöt tyhjennetään E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 5.1.3.8 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti.

Säiliö on tyhjennettävä 5 minuutista enintään 1 tuntiin täytön jälkeen.

5.1.3.1.3. Toistetaan 5.1.3.1.1 ja 5.1.3.1.2 kohdassa esitetty menettely 50 kertaa ja mitataan sen jälkeen käytettävissä oleva butaanikapasiteetti (BWC), jolla tarkoitetaan aktiivihiilisäiliön kykyä absorboida ja desorboida butaania kuivasta ilmasta määritellyissä olosuhteissa viidessä butaanisyklissä, kuten 5.1.3.1.4 kohdassa kuvataan. Polttoainehöyryvanhentamista jatketaan, kunnes syklejä on tehty 300. Näiden 300 syklin jälkeen mitataan käytettävissä oleva butaanikapasiteetti viidessä butaanisyklissä, kuten 5.1.3.1.4 kohdassa kuvataan.

5.1.3.1.4. Mitataan käytettävissä oleva butaanikapasiteetti 50 ja 300 polttoainevanhentamissyklin jälkeen. Mittauksessa säiliö täytetään E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 5.1.6.3 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti ylivuotoon asti. Kirjataan käytettävissä oleva butaanikapasiteetti.

Sen jälkeen säiliöt tyhjennetään E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevassa 5.1.3.8 kohdassa esitetyn menettelyn mukaisesti.

Säiliö on tyhjennettävä 5 minuutista enintään 1 tuntiin täytön jälkeen.

Butaanitäyttö toistetaan 5 kertaa. Käytettävissä oleva butaanikapasiteetti kirjataan kunkin butaanitäytön jälkeen. Lasketaan ja kirjataan arvo BWC_{50}, joka on viiden mitatun käytettävissä olevan butaanikapasiteettiarvon keskiarvo.

Säiliöitä vanhennetaan yhteensä 300 polttoainevanhennussyklillä ja 10 butaanisyklillä, jolloin niiden katsotaan olevan vakautuneet.

5.1.3.2. Jos säiliöt toimittaa tavarantoimittaja, valmistajien on ilmoitettava siitä tyyppihyväksyntäviranomaisille etukäteen, jotta nämä voivat seurata tavarantoimittajan tiloissa mahdollisesti tehtäviä vanhentamisen vaiheita.

5.1.3.3. Valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaisille testausseloste, joka sisältää vähintään seuraavat tiedot:

— aktiivihiilen tyyppi

— täyttöaste

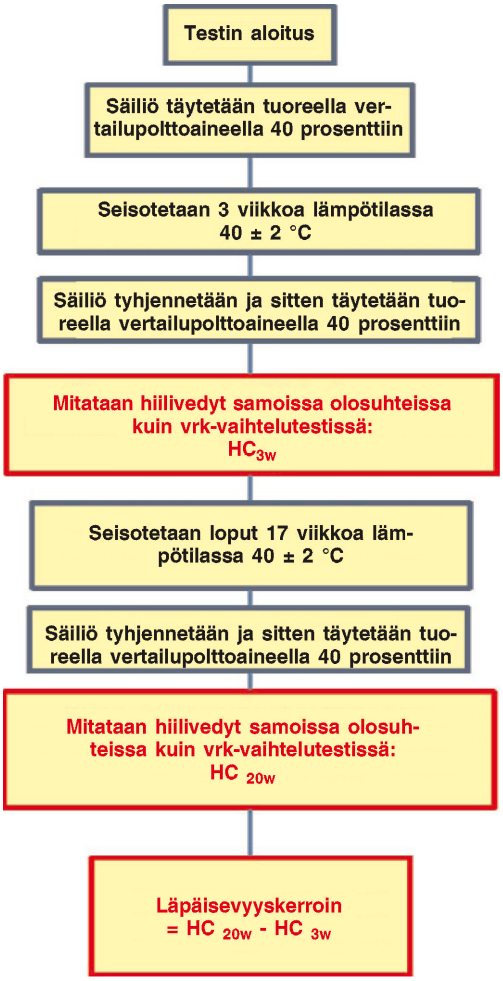
— polttoaineen eritelmät

— käytettävissä olevan butaanikapasiteetin mittaukset.

5.2. Polttoainejärjestelmän läpäisevyyskertoimen määrittäminen (kuva VI.4)

Kuva VI.4

Läpäisevyyskertoimen määrittäminen



Valitaan järjestelmäperhettä edustava polttoaineenvarastointijärjestelmä, kiinnitetään se koepenkkiin ja seisotetaan siinä E10-vertailupolttoainetta 20 viikkoa lämpötilassa 40 ± 2 °C. Polttoaineenvarastointijärjestelmä sijoitetaan koepenkkiin vastaavalla tavalla kuin se asennetaan ajoneuvoon.

5.2.1. Säiliö täytetään tuoreella E10-vertailupolttoaineella, jonka lämpötila on 18 ± 8 °C. Säiliö täytetään 40 ± 2 prosenttiin nimellistilavuudestaan. Sen jälkeen koepenkki ja siihen kiinnitetty polttoainejärjestelmä sijoitetaan kolmeksi viikoksi erityiseen suojattuun tilaan, jonka lämpötila pidetään tasolla 40 ± 2 °C.

5.2.2. Kolmannen viikon lopussa säiliö tyhjennetään ja täytetään uudelleen 40 ± 2 prosenttiin nimellistilavuudestaan tuoreella E10-vertailupolttoaineella, jonka lämpötila on 18 ± 8 °C.

Koepenkki ja siihen kiinnitetty polttoainejärjestelmä siirretään 6–36 tunnin kuluessa (joista viimeiset 6 tuntia lämpötilassa 20 ± 2 °C) VT-SHED-kammioon, jossa tehdään 24 tunnin mittainen lämpötilan vuorokausivaihtelukäsittely E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.7 kohdan mukaisella menettelyllä. Polttoainejärjestelmää tuuletetaan VT-SHED-kammion ulkopuolelle, jotta voidaan estää se, että säiliön huohotuspäästöt laskettaisiin läpäisevyyteen. Mitataan hiilivetypäästöt ja kirjataan ne arvoksi HC_{3W}.

5.2.3. Sijoitetaan koepenkki ja siihen kiinnitetty polttoainejärjestelmä jäljellä oleviksi 17 viikoksi uudelleen erityiseen suojattuun tilaan, jonka lämpötila pidetään tasolla 40 ± 2 °C.

5.2.4. Seitsemännentoista viikon lopussa säiliö tyhjennetään ja täytetään uudelleen 40 ± 2 prosenttiin nimellistilavuudestaan tuoreella vertailupolttoaineella, jonka lämpötila on 18 ± 8 °C.

Koepenkki ja siihen kiinnitetty polttoainejärjestelmä siirretään 6–36 tunnin kuluessa (joista viimeiset 6 tuntia lämpötilassa 20 ± 2 °C) VT-SHED-kammioon, jossa tehdään 24 tunnin mittainen lämpötilan vuorokausivaihtelukäsittely E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.7 kohdan mukaisella menettelyllä. Polttoainejärjestelmää tuuletetaan VT-SHED-kammion ulkopuolelle, jotta voidaan estää se, että säiliön huohotuspäästöt laskettaisiin läpäisevyyteen. Mitataan hiilivetypäästöt ja kirjataan ne arvoksi HC_{20W}.

5.2.5. Läpäisevyyskerroin on arvojen HC_{20W} ja HC_{3W} erotus grammoina/24 h kolmen desimaalin tarkkuudella.

5.2.6. Jos läpäisevyyskertoimen määrittää tavarantoimittaja, valmistajien on ilmoitettava siitä tyyppihyväksyntäviranomaisille etukäteen, jotta nämä voivat seurata menettelyä tavarantoimittajan tiloissa.

5.2.7. Valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaisille testausseloste, joka sisältää vähintään seuraavat tiedot:

a) testatun polttoaineenvarastointijärjestelmän täydellinen kuvaus, joka sisältää tiedot testatusta säiliöstä, siitä, onko kyse yksi- vai monikerroksisesta säiliöstä, sekä säiliössä ja polttoaineenvarastointijärjestelmän muissa osissa käytettyjen materiaalien tyypistä,

b) viikoittaiset keskilämpötilat, joissa vanhentaminen tehtiin,

c) viikolla 3 mitatut hiilivetypäästöt (HC_{3W}),

d) viikolla 20 mitatut hiilivetypäästöt (HC_{20W}),

e) tulokseksi saatu läpäisevyyskerroin (PF).

5.2.8. Poiketen siitä, mitä 5.2.1–5.2.7 kohdassa säädetään, monikerroksisia säiliöitä käyttävät valmistajat voivat halutessaan käyttää täydellisen mittausmenettelyn asemesta seuraavaa läpäisevyyskertoimen vertailuarvoa:

monikerroksisen säiliön läpäisevyyskertoimen vertailuarvo = 120 mg/24 h

5.2.8.1. Jos valmistaja päättää käyttää läpäisevyyskertoimen vertailuarvoja, sen on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle ilmoitus, jossa säiliön tyyppi yksilöidään selvästi, ja ilmoitus käytetyistä materiaaleista.

5.3. Kuumahaihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman mittausjärjestys

Ajoneuvo valmistellaan E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.1.1 ja 5.1.2 kohdan mukaisesti. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen hyväksynnällä voidaan ennen testausta vähentää muiden kuin polttoainetaustapäästöjen lähteitä tai poistaa ne (esim. lämpökuivaamalla renkaat tai ajoneuvo tai poistamalla tuulilasinpesuneste).

5.3.1. Seisonta

Ajoneuvo pysäköidään vähintään 12 ja enintään 36 tunniksi seisonta-alueelle. Jakson päättyessä moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilan on oltava saavuttanut ympäristön lämpötila ± 3 °C:n tarkkuudella.

5.3.2. Polttoaineen tyhjennys ja uudelleentäyttö

Polttoaine tyhjennetään ja täytetään uudelleen E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.1.7 kohdan mukaisesti.

5.3.3. Esivakauttamisajo

Tunnin kuluessa polttoaineen tyhjentämisestä ja uudelleentäytöstä ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille ja ajetaan yksi tyyppi I -testin osan 1 ajosykli ja kaksi osan 2 ajosykliä, jotka on määritelty E-säännön nro 83 liitteessä 4 a.

Tänä aikana ei oteta pakokaasunäytteitä.

5.3.4. Seisonta

Viiden minuutin kuluessa esivakauttamisesta ajoneuvo pysäköidään vähintään 12 ja enintään 36 tunniksi seisonta-alueelle. Jakson päättyessä moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilan on oltava saavuttanut ympäristön lämpötila ± 3 °C:n tarkkuudella.

5.3.5. Säiliön ylivuoto

Edellä 5.1 kohdassa kuvatun mukaisesti vanhennetut säiliöt täytetään ylivuotoon saakka E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.1.4 kohdan mukaisella menettelyllä.

5.3.6. Dynamometritesti

5.3.6.1. Tunnin kuluessa säiliön täytöstä ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille ja ajetaan yksi tyyppi I -testin osan 1 ajosykli ja yksi osan 2 ajosykli, jotka on määritelty E-säännön nro 83 liitteessä 4 a. Sen jälkeen moottori pysäytetään. Tämän vaiheen aikana voidaan ottaa pakokaasunäytteitä, mutta näin saatuja tuloksia ei käytetä tyyppihyväksynnän myöntämisessä pakokaasupäästöjen osalta.

5.3.6.2. Kahden minuutin kuluessa 5.3.6.1 kohdassa kuvatun tyyppi I -testiajon päättymisestä ajoneuvolla ajetaan toinen vakauttamisajo, joka käsittää kaksi tyyppi I -testin osan 1 ajosykliä (kuumakäynnistys). Sitten moottori pysäytetään jälleen. Tämän vaiheen aikana ei ole tarpeen ottaa pakokaasunäytteitä.

5.3.7. Kuumahaihtuma

Dynamometritestin jälkeen tehdään kuumahaihtumatesti E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.5 kohdan mukaisesti. Kuumahaihtumatestin tulokset lasketaan E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti ja kirjataan arvoksi M_{HS}.

5.3.8. Seisonta

Kuumahaihtumatestin jälkeen ajoneuvoa seisotetaan E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.6 kohdan mukaisesti.

5.3.9. Lämpötilan vuorokausivaihtelutesti

5.3.9.1. Seisonnan jälkeen tehdään ensimmäinen lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman mittaus E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.7 kohdan mukaisesti. Päästöt lasketaan E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti. Saatu lukema kirjataan arvoksi M_{D1}.

5.3.9.2. Ensimmäisen 24 tunnin lämpötilan vuorokausivaihtelutestin jälkeen tehdään toinen lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman mittaus E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 5.7 kohdan mukaisesti. Päästöt lasketaan E-säännön nro 83 liitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti. Saatu lukema kirjataan arvoksi M_{D2}.

5.3.10. Laskelmat

Tuloksen $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ on oltava pienempi kun asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 3 annettu raja-arvo.

5.3.11. Valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaisille testausseloste, joka sisältää vähintään seuraavat tiedot:

a) seisontajaksojen kuvaus, mukaan luettuna aika ja keskilämpötilat

b) käytetyn vanhennetun säiliön kuvaus ja viittaus täsmälliseen vanhentamisselosteeseen

c) keskilämpötila kuumahaihtumatestissä

d) mitattu arvo kuumahaihtumatestissä, HSL

e) mitattu arvo ensimmäisessä lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä, $DL_{1st\ day}$ ($DL_{1.\ päivä}$)

f) mitattu arvo toisessa lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä, $DL_{2nd\ day}$ ($DL_{2.\ päivä}$)

g) haihtumispäästötestin lopullinen tulos laskettuna summana $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$.

LIITE VII

PILAANTUMISTA RAJOITTAVIEN LAITTEIDEN KESTÄVYYDEN TARKASTAMINEN

(TYYPPI 5 -TESTI)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä kuvataan testit, joilla tarkastetaan pilaantumista rajoittavien laitteiden kestävyys.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1. E-säännössä nro 83 olevassa 5.3.6 kohdassa esitettyjä tyyppi 5 -testin suorittamista koskevia yleisiä vaatimuksia sovelletaan jäljempänä 2.2 ja 2.3 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

2.2. E-säännössä nro 83 olevan 5.3.6.2 taulukon ja 5.3.6.4 kohdassa olevan tekstin katsotaan tarkoittavan seuraavaa:

Moottoriluokka	Annetut huononemiskertoimet						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Hiukkasmassa (PM)	Hiukkasmäärä (P)
Kipinäsytytysmoottori	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Puristussytytysmoottori	Koska puristussytytysmoottoreille ei ole vahvistettu huononemiskertoimia, valmistajat määrittelevät huononemiskertoimet koko ajoneuvon kestävyystestin tai koepenkissä tehtävän vanhenemistestin avulla.						

2.3. E-säännössä nro 83 olevan 5.3.6.5 kohdan viittausta 5.3.1 ja 8.2 kohdan vaatimuksiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen XXI ja liitteessä I olevan 4.2 kohdan vaatimuksiin ajoneuvon koko käyttöiän osalta.

2.4. Ennen kuin asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 vahvistettuja päästörajoja käytetään sen arvioimiseen, ovatko E-säännössä nro 83 olevassa 5.3.6.5 kohdassa tarkoitetut vaatimukset täyttyneet, huononemiskertoimet on laskettava ja niitä on sovellettava siten kuin liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa taulukossa A7/1 ja alaliitteessä 8 olevassa taulukossa A8/5 kuvataan.

3. TEKNISET VAATIMUKSET

3.1. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevassa 1–7 kohdassa ja lisäyksissä 1, 2 ja 3 esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja eritelmiä sovelletaan 3.2 ja 3.10 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

3.2. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 1.5 kohdan viittausta liitteeseen 2 on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 4.

3.3. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 1.6 kohdan viittausta taulukossa 1 asetettuihin päästöjen raja-arvoihin on pidettävä viittauksena asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteessä I olevassa taulukossa 2 asetettuihin päästöjen raja-arvoihin.

3.4. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 2.3.1.7 kohdan viittauksia tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

3.5. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 2.3.2.6 kohdan viittauksia tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

3.6. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 3.1 kohdan viittauksia tyyppi I -testiin on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteessä XXI esitettyyn tyyppi 1 -testiin.

3.7. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 7 kohdan ensimmäisen alakohdan viittausta 5.3.1.4 kohtaan on pidettävä viittauksena asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukkoon 2.

3.8. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 6.3.1.2 kohdan viittausta liitteen 4 a lisäyksessä 7 esitettyihin menetelmiin on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteeseen 4.

3.9. E-säännön nro 83 liitteessä 9 olevan 6.3.1.4 kohdan viittausta liitteeseen 4 a on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteen XXI alaliitteeseen 4.

3.10. Käytetään VL-ajovastuskertoimia (ajoneuvo L). Jos VL-ajovastuskertoimia ei ole, käytetään VH:ta (ajoneuvo H).

LIITE VIII

KESKIMÄÄRÄISTEN PÄÄSTÖJEN TARKASTAMINEN ALHAISESSA YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILASSA

(TYYPPI 6 -TESTI)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä kuvataan laitteet ja menettelyt, joita tarvitaan tyyppi 6 -testin tekemiseen päästöjen tarkastamiseksi alhaisissa lämpötiloissa.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1. E-säännössä nro 83 olevassa 5.3.5 kohdassa esitettyjä tyyppi 5 -testin suorittamista koskevia yleisiä vaatimuksia sovelletaan jäljempänä 2.2 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

2.2. E-säännössä nro 83 olevan 5.3.5.2 kohdan raja-arvot liittyvät asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 4 vahvistettuihin raja-arvoihin.

3. TEKNISET VAATIMUKSET

3.1. E-säännön nro 83 liitteessä 8 olevassa 2–6 kohdassa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja eritelmiä sovelletaan jäljempänä 3.2 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

3.2. E-säännön nro 83 liitteessä 8 olevan 3.4.1 kohdan viittausta liitteessä 10 olevaan 2 kohtaan on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteessä IX olevaan B osaan.

3.3. Käytetään ajoneuvo L:n (VL) ajovastuskertoimia. Jos ajoneuvo L:ää ei ole, käytetään ajoneuvo H:ta (VH).

LIITE IX

VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

A. VERTAILUPOLTTOAINEET

1. **Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamisessa käytettävien polttoaineiden tekniset tiedot**

Tyyppi: bensiini (E10):

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Höyrynpaine (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Vesipitoisuus	til.-%		0,05	EN 12937
Ulkonäkö lämpötilassa –7 °C		puhdas ja kirkas		
Tislaus:				
– haihtunut 70 °C:ssa	til.-%	34,0	46,0	EN ISO 3405
– haihtunut 100 °C:ssa	til.-%	54,0	62,0	EN ISO 3405
– haihtunut 150 °C:ssa	til.-%	86,0	94,0	EN ISO 3405
– loppukiehumispiste	°C	170	195	EN ISO 3405
Hiiltojäännös	til.-%	—	2,0	EN ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
– olefiinit	til.-%	6,0	13,0	EN 22854
– aromaattiset aineet	til.-%	25,0	32,0	EN 22854
– bentseeni	til.-%	—	1,00	EN 22854 EN 238
– tyydyttyneet hiilivedyt	til.-%	ilmoitetaan		EN 22854
Hiili-vetysuhde		ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		ilmoitetaan		
Induktioaika ([4])	minuuttia	480	—	EN ISO 7536
Happipitoisuus ([5])	massa-%	3,3	3,7	EN 22854
Hartsi ilman liuotteita (hartsipitoisuus)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Rikkipitoisuus ([6])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Kuparikorroosio 3 h, 50 °C		—	luokka 1	EN ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforipitoisuus ([7])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli ([8])	til.-%	9,0	10,0	EN 22854

([1]) Laatuvaatimuksissa ilmoitetut arvot ovat ”todellisia arvoja”. Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty standardia ISO 4259, ”Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test”, ja vähimmäisarvon määrittämisessä 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin; suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus). Huolimatta tästä toimenpiteestä, joka on tarpeen teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan on kuitenkin pyrittävä nolla-arvoon, jos määrätty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu enimmäis- ja vähimmäisrajat. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan standardin ISO 4259 vaatimuksia.
([2]) Standardin EN 228:2008 mukaisessa lopullisen tuloksen laskennassa on vähennettävä MON- ja RON-arvojen korjauskerroin 0,2.
([3]) Standardin EN 228:2008 mukaisessa lopullisen tuloksen laskennassa on vähennettävä MON- ja RON-arvojen korjauskerroin 0,2.
([4]) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.
([5]) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.
([6]) Tyyppi 1 -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
([7]) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.
([8]) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.

([2]) Kaikkien edellä lueteltujen ominaisuuksien osalta on käytettävä vastaavia EN/ISO-menetelmiä, kun ne on vahvistettu.

Tyyppi: etanoli (E85)

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä ([2])
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95	—	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85	—	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m^3	ilmoitetaan		ISO 3675
Höyrynpaine	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Rikkipitoisuus ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Hapettumisvakaus	minuuttia	360		EN ISO 7536
Hartsipitoisuus (ilman liuotteita)	mg/100 ml	—	5	EN ISO 6246
Ulkomuoto. Määritellään ympäristön lämpötilassa tai 15 °C:ssa sen mukaan kumpi on korkeampi.		puhdas ja kirkas, ilman näkyviä kiinteitä tai jähmeitä epäpuhtauksia		silmämääräinen tarkastus
Etanoli ja korkeammat alkoholit ([5])	til-%	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Korkeammat alkoholit (C_3–C_8)	til-%	—	2	
Metanoli	til-%		0,5	
Bensiini ([6])	til-%	tasapainosuhde		EN 228

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä ([2])
		Pienin	Suurin	
Fosfori	mg/l	0,3 ([7])		ASTM D 3231
Vesipitoisuus	til-%		0,3	ASTM D 1064
Epäorgaanisten kloridien pitoisuus	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Kuparinauhakorroosio (3 h lämpötilassa 50 °C)	luokitus	luokka 1		EN ISO 2160
Happamuus (etikkahappona CH_3COOH)	massa-%	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Hiili-vetysuhde		ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		ilmoitetaan		

([1]) Laatuvaatimuksissa ilmoitetut arvot ovat ”todellisia arvoja”. Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty standardia ISO 4259, ”Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test”, ja vähimmäisarvon määrittämisessä on käytetty 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin; suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus). Huolimatta tästä toimenpiteestä, joka on tarpeen teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan on kuitenkin pyrittävä nolla-arvoon, jos määrätty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan standardin ISO 4259 vaatimuksia.
([2]) Testimenetelmien tarkkuuteen liittyvien erimielisyyksien ratkaisemisessa ja tulosten tulkinnassa käytetään standardissa EN ISO 4259 määriteltyjä menettelyjä.
([3]) Rikkipitoisuutta koskevien kansallisten erimielisyyksien ratkaisemisessa käytetään joko standardia EN ISO 20846 tai standardia EN ISO 20884 samalla tavalla kuin standardin EN 228 kansallisessa liitteessä.
([4]) Tyyppi 1 -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
([5]) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.
([6]) Lyijyttömän bensiinin pitoisuus voidaan määritellä siten, että se on 100 miinus prosentteina ilmoitettujen vesi- ja alkoholipitoisuuksien summa.
([7]) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: nestekaasu

Muuttuja	Yksikkö	Polttoaine A	Polttoaine B	Testimenetelmä
Koostumus:				ISO 7941
C_3-pitoisuus	til.-%	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-pitoisuus	til.-%	tasapainosuhde	tasapainosuhde	
$< C_3$, $> C_4$	til.-%	enintään 2	enintään 2	
Olefiinit	til.-%	enintään 12	enintään 15	
Haihdutusjäämä	mg/kg	enintään 50	enintään 50	prEN 15470
Vesi 0 °C:ssa		vapaa	vapaa	prEN 15469
Kokonaisrikkipitoisuus	mg/kg	enintään 10	enintään 10	ASTM 6667
Rikkivety		ei ole	ei ole	ISO 8819
Kuparinauhakorroosio	luokitus	luokka 1	luokka 1	ISO 6251 ([1])
Haju		luonteenomainen	luonteenomainen	
Moottorin oktaaniluku		vähintään 89	vähintään 89	EN 589, liite B

([1]) Tällä menetelmällä ei välttämättä voida täsmällisesti määritellä, onko näytteessä syövyttäviä aineita, jos näyte sisältää korroosionestoaineita tai muita kemikaaleja, jotka vähentävät näytteen kuparinauhakorroosiota. Tämän vuoksi kyseisten aineiden lisääminen ainoastaan testimenetelmän antamaan tulokseen vaikuttamiseksi on kielletty.

Tyyppi: maakaasu/biometaani

Ominaisuudet	Yksiköt	Perusta	Raja-arvot		Testimenetelmä
			Pienin	Suurin	
Vertailupolttoaine G20					
Koostumus:					
Metaani	mooli-%	100	99	100	ISO 6974
Tasapainosuhde (1)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooli-%				ISO 6974
Rikkipitoisuus	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobben indeksi (netto)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Vertailupolttoaine G25					
Koostumus:					
Metaani	mooli-%	86	84	88	ISO 6974
Tasapainosuhde (4)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooli-%	14	12	16	ISO 6974
Rikkipitoisuus	mg/m^3 (5)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobben indeksi (netto)	MJ/m^3 (6)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inertit (muut kuin N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Arvo määritettävä seuraavissa olosuhteissa: 293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa.
(3) Arvo määritettävä seuraavissa olosuhteissa: 273,2 K (0 °C) ja 101,3 kPa.
(4) Inertit (muut kuin N_2) + C_2 + C_{2+}.
(5) Arvo määritettävä seuraavissa olosuhteissa: 293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa.
(6) Arvo määritettävä seuraavissa olosuhteissa: 273,2 K (0 °C) ja 101,3 kPa.

Tyyppi: vety polttomoottoreihin

Ominaisuudet	Yksiköt	Raja-arvot		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Vedyn puhtaus	mooli-%	98	100	ISO 14687-1
Hiilivedyt yhteensä	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Vesi (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Happi	µmol/mol	0	(3)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(4)	ISO 14687-1
Typpi	µmol/mol	0	(5)	ISO 14687-1
Hiilimonoksidi	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Rikki	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Pysyvät hiukkaset (6)				ISO 14687-1

(1) Ei saa kondensoida.
(2) Vesi, happi, typpi ja argon yhteensä: 1,900 µmol/mol.
(3) Vesi, happi, typpi ja argon yhteensä: 1,900 µmol/mol.
(4) Vesi, happi, typpi ja argon yhteensä: 1,900 µmol/mol.
(5) Vesi, happi, typpi ja argon yhteensä: 1,900 µmol/mol.
(6) Vedyssä ei saa olla pölyä, hiekkaa, likaa, hartseja, öljyjä tai muita aineita sellaisia määriä, että ne aiheuttavat vahinkoa polttoainetäydennystä saavan ajoneuvon (moottorin) täyttöasemalaitteille.

2. **Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamisessa käytettävien polttoaineiden tekniset tiedot**

Tyyppi: diesel (B7):

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Setaani-indeksi		46,0		EN ISO 4264
Setaaniluku ([2])		52,0	56,0	EN ISO 5165
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Tislaus:				
– 50 %:n piste	°C	245,0	—	EN ISO 3405
– 95 %:n piste	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
– loppukiehumispiste	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Leimahduspiste	°C	55	—	EN ISO 2719
Samepiste	°C	—	– 10	EN 23015
Viskositeetti 40 °C:ssa	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	massa-%	2,0	4,0	EN 12916
Rikkipitoisuus	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio 3 h, 50 °C		—	luokka 1	EN ISO 2160
Conradson-hiiltojäännös (10 % pohjasta)	massa-%	—	0,20	EN ISO 10370
Tuhkapitoisuus	massa-%	—	0,010	EN ISO 6245
Kokonaiskontaminaatio	mg/kg	—	24	EN 12662
Vesipitoisuus	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Happoluku	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Voitelevuus (kulumisjäljen halkaisija 60 °C:ssa suoritetun HFRR-testin jälkeen)	µm	—	400	EN ISO 12156
Hapettumisvakaus 110 °C:ssa ([3])	h	20,0		EN 15751
Rasvahappojen metyyliesterit (FAME) ([4])	til.-%	6,0	7,0	EN 14078

([1]) Laatuvaatimuksissa ilmoitetut arvot ovat ”todellisia arvoja”. Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty standardia ISO 4259, ”Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test”, ja vähimmäisarvon määrittämisessä 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin; suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus). Huolimatta tästä toimenpiteestä, joka on tarpeen teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan on kuitenkin pyrittävä nolla-arvoon, jos määrätty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan standardin ISO 4259 vaatimuksia.

([2]) Setaanin vaihteluväli ei ole 4R:n vähimmäisvaihteluväliä koskevan vaatimuksen mukainen. Polttoaineen toimittajan ja käyttäjän välisten riitatapausten ratkaisemiseksi voidaan kuitenkin käyttää standardin ISO 4259 ehtoja, jos yksittäisten määritysten sijasta tehdään tarvittavan tarkkuuden saavuttamiseksi riittävän suuri määrä uusintamittauksia.

([3]) Vaikka hapettumisvakautta säädellään, säilytysaika on todennäköisesti rajallinen. Säilytysolosuhteista ja säilytysajasta on tarvittaessa kysyttävä neuvoa tuotteen toimittajalta.

([4]) FAME-pitoisuuden on vastattava standardia EN 14214.

3. **Polttokennoajoneuvojen testaamisessa käytettävien polttoaineiden tekniset tiedot**

Tyyppi: vety polttokennoajoneuvoihin

Ominaisuudet	Yksiköt	Raja-arvot		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Vetypolttoaine ([1])	mooli-%	99,99	100	ISO 14687-2
Kaasut yhteensä ([2])	µmol/mol	0	100	
Hiilivedyt yhteensä	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Vesi	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Happi	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Helium (He), typpi (N_2), argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Hiilimonoksidi	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Rikkiyhdisteet yhteensä	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehydi (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Muurahaishappo (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniakki (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Halogenoidut yhdisteet yhteensä	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Hiukkaskoko	µm	0	10	ISO 14687-2
Hiukkaspitoisuus	mg/l	0	1	ISO 14687-2

([1]) Vetypolttoaineen indeksiluku määritetään vähentämällä 100 mooliprosentista taulukossa lueteltujen polttoaineessa olevien kaasumaisten ainesosien (muut kuin vety) kokonaispitoisuus (kaasut yhteensä) mooliprosentteina. Luku on pienempi kuin kaikkien taulukossa esitettyjen ei-vety-ainesosien suurimpien sallittujen raja-arvojen summa.
([2]) Kaasut yhteensä -arvo on taulukossa lueteltujen ei-vety-ainesosien paitsi hiukkasten arvojen summa.

B. VERTAILUPOLTTOAINEET PÄÄSTÖJEN TESTAAMISEEN ALHAISISSA LÄMPÖTILOISSA – TYYPPI 6 -TESTI

Tyyppi: bensiini (E10):

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Höyrynpaine (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Vesipitoisuus		enintään 0,05 til.-% Ulkonäkö lämpötilassa –7 °C: puhdas ja kirkas		EN 12937
Tislaus:				
– haihtunut 70 °C:ssa	til.-%	34,0	46,0	EN ISO 3405

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
– haihtunut 100 °C:ssa	til.-%	54,0	62,0	EN ISO 3405
– haihtunut 150 °C:ssa	til.-%	86,0	94,0	EN ISO 3405
– loppukiehumispiste	°C	170	195	EN ISO 3405
Hiiltojäännös	til.-%	—	2,0	EN ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
– olefiinit	til.-%	6,0	13,0	EN 22854
– aromaattiset aineet	til.-%	25,0	32,0	EN 22854
– bentseeni	til.-%	—	1,00	EN 22854 EN 238
– tyydyttyneet hiilivedyt	til.-%	ilmoitetaan		EN 22854
Hiili-vetysuhde		ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		ilmoitetaan		
Induktioaika (4)	minuuttia	480	—	EN ISO 7536
Happipitoisuus (5)	massa-%	3,3	3,7	EN 22854
Hartsi ilman liuotteita (hartsipitoisuus)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Rikkipitoisuus (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio 3 h, 50 °C		—	luokka 1	EN ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforipitoisuus (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli (8)	til.-%	9,0	10,0	EN 22854

(1) Laatuvaatimuksissa ilmoitetut arvot ovat ”todellisia arvoja”. Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty standardia ISO 4259, ”Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test”, ja vähimmäisarvon määrittämisessä 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin; suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus). Huolimatta tästä toimenpiteestä, joka on tarpeen teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan on kuitenkin pyrittävä nolla-arvoon, jos määrätty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan standardin ISO 4259 vaatimuksia.
(2) Standardin EN 228:2008 mukaisessa lopullisen tuloksen laskennassa on vähennettävä MON- ja RON-arvojen korjauskerroin 0,2.
(3) Standardin EN 228:2008 mukaisessa lopullisen tuloksen laskennassa on vähennettävä MON- ja RON-arvojen korjauskerroin 0,2.
(4) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.
(5) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.
(6) Tyyppi 6 -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(7) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.
(8) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.

([2]) Kaikkien edellä lueteltujen ominaisuuksien osalta on käytettävä vastaavia EN/ISO-menetelmiä, kun ne on vahvistettu.

Tyyppi: etanoli (E75)

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä ([2])
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95	—	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85	—	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m^3	ilmoitetaan		EN ISO 12185
Höyrynpaine	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Rikkipitoisuus ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Hapettumisvakaus	minuuttia	360	—	EN ISO 7536
Hartsipitoisuus (ilman liuotteita)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Ulkomuoto määritellään ympäristön lämpötilassa tai 15 °C:ssa sen mukaan kumpi on korkeampi.		puhdas ja kirkas, ilman näkyviä kiinteitä tai jähmeitä epäpuhtauksia		silmämääräinen tarkastus
Etanoli ja korkeammat alkoholit ([5])	til-%	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Korkeammat alkoholit (C_3 – C_8)	til-%	—	2	
Metanoli		—	0,5	
Bensiini ([6])	til-%	tasapainosuhde		EN 228
Fosfori	mg/l	0,30 ([7])		EN 15487 ASTM D 3231
Vesipitoisuus	til-%	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Epäorgaanisten kloridien pitoisuus	mg/l	—	1	ISO 6227 – EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Kuparinauhakorroosio (3 h lämpötilassa 50 °C)	luokitus	luokka 1		EN ISO 2160
Happamuus (etikkahappona CH_3COOH)	massa-%		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä ([2])
		Pienin	Suurin	
Hiili-vetysuhde		ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		ilmoitetaan		

([1]) Laatuvaatimuksissa ilmoitetut arvot ovat ”todellisia arvoja”. Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty standardia ISO 4259, ”Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test”. Vähimmäisarvon määrittämisessä on käytetty 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin. Suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus). Huolimatta tästä menettelystä, joka on tarpeen teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan on pyrittävä nolla-arvoon, jos määrätty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu enimmäis- ja vähimmäisrajat. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan standardin ISO 4259 vaatimuksia.

([2]) Testimenetelmien tarkkuuteen liittyvien erimielisyyksien ratkaisemisessa ja tulosten tulkinnassa käytetään standardissa EN ISO 4259 määriteltyjä menettelyjä.

([3]) Rikkipitoisuutta koskevien kansallisten erimielisyyksien ratkaisemisessa käytetään joko standardia EN ISO 20846 tai standardia EN ISO 20884 samalla tavalla kuin standardin EN 228 kansallisessa liitteessä.

([4]) Tyyppi 6 -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.

([5]) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.

([6]) Lyijyttömän bensiinin pitoisuus voidaan määritellä siten, että se on 100 miinus prosentteina ilmoitettujen vesi- ja alkoholipitoisuuksien summa.

([7]) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

LIITE X

Varattu

LIITE XI

MOOTTORIAJONEUVOJEN SISÄINEN VALVONTAJÄRJESTELMÄ (OBD-JÄRJESTELMÄ)

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä esitetään moottoriajoneuvojen päästöjen rajoittamiseen liittyvien sisäisten valvontajärjestelmien (OBD-järjestelmien) toiminta.

2. MÄÄRITELMÄT, VAATIMUKSET JA TESTIT

2.1. OBD-järjestelmään sovelletaan E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 2 ja 3 kohdassa esitettyjä määritelmiä, vaatimuksia ja testejä. Seuraavassa kuvaillaan poikkeukset näihin vaatimuksiin.

2.1.1. Korvataan E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 2 kohdan johdantokappale seuraavasti:

”Seuraavia määritelmiä käytetään ainoastaan tässä liitteessä”

2.1.2. Korvataan E-säännön nro 83 liitteessä 11 oleva 2.10 kohta seuraavasti:

” ’Ajosyklillä’ tarkoitetaan jaksoa, joka koostuu moottorin ’virta kytkettynä’ -asennosta, käynnistä, jonka aikana mahdollinen vika havaitaan, ja moottorin ’virta kytkettynä pois’ -asennosta.”

2.1.3. Lisätään E-säännön nro 83 liitteeseen 11 seuraava 3.2.3 kohta:

”3.2.3. Heikentyminen tai vika voidaan tunnistaa ajosyklin ulkopuolella (kuten moottorin sammuttamisen jälkeen).”

2.1.4. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 3.3.3.1 kohdan viittausta hiilivetyjen kokonaismassaan ja typen oksideihin on pidettävä viittauksena muihin hiilivetyihin kuin metaaniin (NMHC) ja typen oksideihin (NOx).

2.1.5. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevien 3.3.3.1 ja 3.3.4.4 kohdan viittausta päästörajoihin on pidettävä viittauksena OBD-järjestelmän raja-arvoihin.

2.1.6. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 3.3.5 kohdan viittausta raja-arvoihin on pidettävä viittauksena OBD-järjestelmän raja-arvoihin.

2.1.7. Poistetaan E-säännön nro 83 liitteessä 11 oleva 3.3.4.9. ja 3.3.4.10 kohta:

2.1.8. Lisätään E-säännön nro 83 liitteeseen 11 uusi 3.3.5.1. ja 3.3.5.2 kohta seuraavasti:

”3.3.5.1. Seuraavien laitteiden rikkoutumista tai poistamista olisi kuitenkin valvottava (jos poistaminen aiheuttaisi tämän säännön kohdan 5.3.1.4 mukaisesti sovellettavien päästörajojen ylittymisen):

a) puristussytytysmoottoreihin erillisenä yksikkönä asennettu tai päästöjenrajoituslaitteeseen liitetty hiukkasloukku

b) puristussytytysmoottoreihin erillisenä yksikkönä asennettu tai päästöjenrajoituslaitteeseen liitetty typen oksidien jälkikäsittelyjärjestelmä

c) puristussytytysmoottoreihin erillisenä yksikkönä asennettu tai päästöjenrajoituslaitteeseen liitetty dieselmoottorin hapetuskatalysaattori (DOC).

3.3.5.2. Kohdassa 3.3.5.1 tarkoitettuja laitteita on valvottava myös kaikkien sellaisten vikojen osalta, joiden seurauksena olisi soveltuvien OBD-raja-arvojen ylittyminen.”

2.1.9. Korvataan E-säännön nro 83 liitteessä 11 oleva 3.8.1 kohta seuraavasti:

”OBD-järjestelmä voi poistaa vikakoodin, tiedon kuljetusta matkasta ja tilatiedot vikahetkellä, jos sama vika ei tallennu uudelleen vähintään 40:n moottorin lämmitysjakson aikana tai 40:n sellaisen ajosyklin aikana, joissa ajoneuvoa käytetään liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.5.1 alakohdassa a–c vahvistettujen kriteerien mukaisesti.”

2.1.10. Korvataan E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 3.9.3.1 kohdan viittaus standardiin ISO DIS 15031 5 seuraavasti:

”… tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitussa standardissa.”

2.1.11. Lisätään E-säännön nro 83 liitteeseen 11 uusi 3.10 kohta seuraavasti:

”3.10. Moottorin pysäytysstrategioita käyttäviä ajoneuvoja koskevat lisämääräykset

3.10.1. Ajosykli

3.10.1.1. Moottorin käynnistymistä itsenäisesti uudelleen moottorin sammuttamisen jälkeen moottorin ohjausjärjestelmän ohjaamana voidaan pitää uutena ajosyklinä tai saman ajosyklin jatkumisena.”

2.2. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 3.1 ja 3.3.1 kohdassa mainittuja tyyppi V -kestävyystestissä tarkoitettua matkaa ja tyyppi V -testiä on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen VII vaatimuksiin.

2.3. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 3.3.2 kohdassa annettuja valvontajärjestelmän raja-arvoja on pidettävä viittauksina 2.3.1 ja 2.3.2 kohdassa esitettyihin vaatimuksiin.

2.3.1. Seuraavassa taulukossa esitetään OBD-järjestelmiä koskevat raja-arvot ajoneuvoille, jotka tyyppihyväksytään asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 asetettujen Euro 6 -päästöraja-arvojen mukaisesti kolme vuotta kyseisen asetuksen 10 artiklan 4 ja 5 kohdassa esitettyjen päivämäärien jälkeen.

Euro 6 -ajoneuvojen OBD-järjestelmien lopulliset raja-arvot

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien massa		Hiukkasmassa [1]		Hiukkasmäärä [1] [2]	
Luokka	Alaluokka		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Kaikki	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	VM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < VM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < VM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Kaikki	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Selitykset: PI = (Positive Ignition) kipinäsytytysmoottorit, CI = (Compression Ignition) puristussytytysmoottorit

[1] Kipinäsytytysmoottoreita koskevia hiukkasmassa- ja hiukkasmäärärajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.

[2] Hiukkasmäärille voidaan asettaa raja-arvot myöhemmässä vaiheessa.

2.3.2. Kolmen vuoden ajan asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 ja 5 kohdassa uusille tyyppihyväksynnille ja uusille ajoneuvoille vahvistetuista päivämääristä sovelletaan seuraavia OBD-raja-arvoja ajoneuvoihin, jotka valmistajan valinnan mukaan tyyppihyväksytään asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukossa 2 esitettyjen Euro 6 -päästörajojen mukaisesti:

Euro 6 -ajoneuvojen OBD-järjestelmien alustavat raja-arvot

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien massa		Hiukkasmassa [1]	
Luokka	Alaluokka		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Kaikki	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	VM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < VM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < VM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Kaikki	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Selitykset: PI = (Positive Ignition) kipinäsytytysmoottorit, CI = (Compression Ignition) puristussytytysmoottorit
[1] Kipinäsytytysmoottoreita koskevia hiukkasmassarajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.

2.4. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 3.3.3.1 kohdan viittausta päästörajoihin on pidettävä viittauksena tämän liitteen 2.3 kohdan raja-arvoihin.

2.5. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 3.3.3.2 kohdassa tarkoitettua tyyppi I -testin sykliä on pidettävä samana kuin sitä tyyppi 1 -testin sykliä, jota käytettiin kahdessa peräkkäisessä syklissä E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 6.3.1.2 kohdan mukaisesti aiheutettujen sytytyskatkojen jälkeen.

2.6. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 3.3.3.7 kohdan viittausta 3.3.2 kohdassa vahvistettuihin hiukkaspäästöjen kynnysarvoihin on pidettävä viittauksena tämän liitteen 2.3 kohdassa vahvistettuihin hiukkaspäästöjen raja-arvoihin.

2.7. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 2.1.3 kohdan viittausta tyyppi I -testin sykliin on pidettävä viittauksena asetuksen (EY) 692/2008 tai tämän asetuksen liitteen XXI mukaiseen tyyppi 1 -testiin sen mukaan, kumman valmistaja valitsee kunkin osoitettavan vian osalta.

3. OBD-JÄRJESTELMIEN PUUTTEITA KOSKEVAT HALLINNOLLISET MÄÄRÄYKSET

3.1. Tämän asetuksen 6 artiklan 2 kohdassa tarkoitetut OBD-järjestelmien puutteita koskevat hallinnolliset määräykset ovat seuraavissa kohdissa esitetyin poikkeuksin ne, jotka vahvistetaan E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 4 kohdassa.

3.2. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 4.2.2 kohdan viittausta OBD:n raja-arvoihin on pidettävä viittauksena tämän liitteen 2.3 kohdan OBD-raja-arvoihin.

3.3. E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevan 4.6 kohdan katsotaan tarkoittavan seuraavaa:

”Hyväksyntäviranomainen ilmoittaa puutteen hyväksymistä koskevasta päätöksestään 6 artiklan 2 kohdan mukaisesti.”

4. OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVIEN TIETOJEN SAATAVUUS

4.1. OBD-järjestelmään liittyvien tietojen saatavuutta koskevat vaatimukset esitetään E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 5 kohdassa. Seuraavassa kuvaillaan poikkeukset näihin vaatimuksiin.

4.2. Viittauksia E-säännön nro 83 liitteen 2 lisäykseen 1 on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 5.

4.3. Viittauksia E-säännön nro 83 liitteessä 1 olevaan 3.2.12.2.7.6 kohtaan on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 3 olevaan 3.2.12.2.7.6 kohtaan.

4.4. Viittauksia sopimuspuoliin on pidettävä viittauksina jäsenvaltioihin.

4.5. Viittauksia säännön nro 83 mukaisesti myönnettyyn hyväksyntään on pidettävä viittauksina tämän asetuksen ja asetuksen (EY) N:o 715/2007 nojalla myönnettyyn tyyppihyväksyntään.

4.6. E-tyyppihyväksyntää on pidettävä EY-tyyppihyväksyntänä.

Lisäys 1

AJONEUVON SISÄISEN VALVONTAJÄRJESTELMÄN (OBD-JÄRJESTELMÄN) TOIMINTA

1. JOHDANTO

1.1. Tässä lisäyksessä kuvataan tämän liitteen 2 kohdan mukainen testimenetelmä.

2. TEKNISET VAATIMUKSET

2.1. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksen 1 teknisiä vaatimuksia ja eritelmiä sovelletaan seuraavissa kohdissa esitetyin poikkeuksin ja lisävaatimuksin.

2.2. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksen 1 viittauksia E-säännön nro 83 liitteessä 11 olevassa 3.3.2 kohdassa asetettuihin OBD-järjestelmän raja-arvoihin on pidettävä viittauksina tämän liitteen 2.3 kohdassa asetettuihin raja-arvoihin.

2.3. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa 3.2 kohdassa määriteltyjä vertailupolttoaineita on pidettävä tämän asetuksen liitteessä IX esitettyjen vertailupolttoaineiden eritelmien mukaisina.

2.4. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa 6.5.1.4 kohdan viittausta liitteeseen 11 on pidettävä viittauksena tämän asetuksen liitteeseen XI.

2.5. Lisätään seuraava teksti E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 1 kohdan toisen alakohdan uudeksi viimeiseksi virkkeeksi:

”Sähkövikojen osalta (oikosulku / avoin virtapiiri) päästöt voivat ylittää 3.3.2 kohdan mukaiset päästörajat enemmän kuin 20 prosenttia.”

2.6. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 6.5.3 kohta seuraavasti:

”6.5.3. Päästöjenrajoitusjärjestelmää valvovien järjestelmien on oltava seuraavien ISO-standardien ja/tai SAE-spesifikaation mukaisia ja järjestelmiin on oltava pääsy standardoidun tietoliikenneyhteyden kautta. Myöhempiä versioita voidaan käyttää valmistajien suostumuksella.

6.5.3.1. Ajoneuvon tietokoneen ja ulkopuolisen tietokoneen välisen tietoliikenneyhteyden on oltava seuraavan standardin mukainen:

a) ISO 15765-4:2011 ’Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emission-related systems’, 1. helmikuuta 2011;

6.5.3.2. OBD-järjestelmän kannalta merkityksellisten tietojen välittäminen:

a) ISO 15031-5 ’Road vehicles – Communication between vehicles and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services’, 1. huhtikuuta 2011, tai SAE J1979, 23. helmikuuta 2012;

b) ISO 15031-4 ’Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment’, 1. kesäkuuta 2005, tai SAE J1978, 30. huhtikuuta 2002;

c) ISO 15031-3 ’Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use’, 1. heinäkuuta 2004, tai SAE J1962, 26. heinäkuuta 2012;

d) ISO 15031-6 ’Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions’, 13. elokuuta 2010, tai SAE J2012, 7. maaliskuuta 2013;

e) ISO 27145 'Road vehicles – Implementation of World-Wide Harmonized On-Board Diagnostics (WWH-OBD)', 15. elokuuta 2012, sillä rajoituksella, että ainoastaan kohdan 6.5.3.1 alakohtaa a voidaan käyttää tiedonsiirtoyhteytenä;

f) ISO 14229:2013 'Road vehicles – Unified diagnostic services (UDS)', sillä rajoituksella, että ainoastaan kohdan 6.5.3.1 alakohdan a standardia voidaan käyttää tiedonsiirtoyhteytenä.

Edellä olevien alakohtien e ja f standardeja voidaan käyttää vaihtoehtoina alakohdan a sijasta vasta 1. tammikuuta 2019 alkaen.

6.5.3.3. Testauslaitteiden ja vianmääritystyökalujen, joita tarvitaan OBD-järjestelmien kanssa harjoitettavassa tietoliikenteessä, on täytettävä tai ylitettävä tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa b mainitussa standardissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset.

6.5.3.4. Vianmääritystä tukevat perustiedot (kohdan 6.5.1 mukaisesti) ja kaksisuuntaiset tarkistustiedot on annettava tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitussa standardissa määriteltyä esitystapaa ja yksiköitä käyttäen, ja niitä on kyettävä lukemaan kohdan 6.5.3.2 alakohdassa b mainitussa standardissa asetettujen vaatimusten mukaisella lukupäätteellä.

Ajoneuvon valmistajan on annettava kansalliselle standardointielimelle kaikki päästöihin liittyvät yksityiskohtaiset tiedot kuten parametritunnukset (PID), OBD-valvonta-ID:t tai testi-ID:t, joita ei ole täsmennetty tämän säännön kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitussa standardissa mutta jotka liittyvät tähän sääntöön.

6.5.3.5. Valmistajan on yksilöitävä havaittu vika käyttämällä tarkoitukseen soveltuvaa ISO-standardin tai SAE-spesifikaation mukaista vikakoodia, joka määritellään yhdessä kohdan 6.5.3.2 alakohdassa d mainituista päästöihin liittyvän järjestelmän vianmääritykoodeja koskevista standardeista. Jos tämä ei ole mahdollista, valmistaja voi käyttää saman standardin mukaisia valmistajan valvomia vianmääritykoodeja. Vikakoodeihin on oltava pääsy vianmääritykseen käytettävillä vakiolaitteilla, jotka täyttävät tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 määräykset.

Ajoneuvon valmistajan on annettava kansalliselle standardointielimelle kaikki päästöihin liittyvät yksityiskohtaiset tiedot kuten parametritunnukset (PID), OBD-valvonta-ID:t tai testi-ID:t, joita ei ole täsmennetty tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainituissa standardeissa mutta jotka liittyvät tähän sääntöön.

6.5.3.6. Ajoneuvon ja lukupäätteen välinen tietoliikennerajapinta on standardoitava, ja sen on täytettävä kaikki tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa c mainitun standardin vaatimukset. Asennuskohta on valittava hallinnollisen yksikön suostumuksella siten, että huoltohenkilökunnalla on helppo pääsy siihen mutta se on suojattu siten, että asiattomat henkilöt eivät pääse siihen käsiksi.

6.5.3.7. Valmistajan on asetettava moottoriajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen tarpeelliset tekniset tiedot saataville, tarvittaessa maksua vastaan, jollei tietoja ole suojattu immateriaalioikeuksin tai jollei niihin sisälly olennaista ja salaista tietämystä, joka on tunnistettavissa asianmukaisella tavalla. Tarpeellisia teknisiä tietoja ei saa tällaisessa tapauksessa asiattomasti salata.

Näitä tietoja on oikeus saada kaikilla, jotka kaupallisesti harjoittavat huolto- tai korjaustoimintaa, tiepelastuspalvelua, ajoneuvojen tarkastamista tai testaamista tai vara- ja täydennysosien tai testaus- ja vianmääritylaitteiden valmistusta tai myyntiä."

2.6. Lisätään E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäykseen 1 uusi 6.1.1 kohta seuraavasti:

"6.1.1. Tyyppi I -testiä ei tarvitse tehdä sähkövikojen (oikosulku / avoin virtapiiri) osoittamiseksi. Valmistaja voi osoittaa nämä vikatyypit käyttämällä ajo-olosuhteita, joissa käytetään kyseistä komponenttia ja joissa valvontaedellytykset täyttyvät. Nämä olosuhteet on kirjattava tyyppihyväksyntäasiakirjoihin."

2.7. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 6.2.2 kohta seuraavasti:

"Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää vaihtoehtoisia ja/tai täydentäviä esivakautusmenetelmiä."

2.8. Lisätään E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäykseen 1 uusi 6.2.3 kohta seuraavasti:

"6.2.3. Täydentävien tai vaihtoehtoisten esivakautusmenetelmien käyttö on kirjattava tyyppihyväksyntäasiakirjoihin."

2.9. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 6.3.1.5 kohta seuraavasti:

”Haihtumispäästöjen estolaitteen tyhjentymistä ohjaavan elektronisen laitteen irtikytkentä (jos ajoneuvossa on sellainen ja jos se on aktiivinen valitulla polttoaineella).”

2.10. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 6.4.1.1 kohta seuraavasti:

”Vianilmaisin on aktivoitava ennen testin päättymistä kaikissa kohdissa 6.4.1.2–6.4.1.5 mainituissa olosuhteissa. Vianilmaisin voidaan aktivoida myös esivakautuksen aikana. Tutkimuslaitos voi korvata nämä olosuhteet muilla kohdan 6.4.1.6 mukaisesti.”

2.11. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 6.4.2.1 kohta seuraavasti:

”Vianilmaisin on aktivoitava ennen testin päättymistä kaikissa kohdissa 6.4.2.2–6.4.2.5 mainituissa olosuhteissa. Vianilmaisin voidaan aktivoida myös esivakautuksen aikana. Tutkimuslaitos voi korvata nämä olosuhteet muilla kohdan 6.4.2.5 mukaisesti.”

3. KÄYTÖNAIKAINEN TEHOKKUUS

3.1. **Yleiset vaatimukset**

E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksen 1 teknisiä vaatimuksia ja eritelmiä sovelletaan seuraavissa kohdissa esitetyin poikkeuksin ja lisävaatimuksin.

3.1.1. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.1.5 kohdan katsotaan tarkoittavan seuraavaa:

Uusien tyyppihyväksyntien ja uusien ajoneuvojen osalta tämän liitteen 2.9 kohdan mukaisesti vaaditun valvonnan IUPR-luvun on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 0,1 kolmen vuoden ajan asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 ja 5 kohdassa vahvistetuista päivämääristä.

3.1.2. E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.1.7 kohdan katsotaan tarkoittavan seuraavaa:

Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle ja pyynnöstä komissiolle, että kaikki valvontalaitteet, joista OBD-järjestelmän on E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.6 kohdan mukaisesti pidettävä kirjaa, täyttävät nämä tilastolliset edellytykset 18 kuukauden kuluessa siitä, kun OBD-perheen ensimmäinen ajoneuvotyyppi, jossa on käytönaikainen tehokkuussuhde, on tuotu markkinoille, ja tämän jälkeen aina 18 kuukauden välein. Tämän vuoksi niitä OBD-perheitä varten, jotka koostuvat yli 1000 rekisteröinnistä unionissa ja joita koskee näytteenotto näytteenottojakson aikana, on käytettävä liitteessä II kuvailtua prosessia, sanotun rajoittamatta E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.1.9 kohdan määräysten soveltamista.

Liitteessä II vahvistettujen vaatimusten lisäksi ja riippumatta liitteessä II olevassa 2 kohdassa kuvaillun tarkastuksen tuloksesta, hyväksynnän myöntäneen viranomaisen on tehtävä ajoneuvojen käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastus liitteen II lisäyksessä 1 kuvailtua käytönaikaista tehokkuussuhdetta varten soveltuvaan määrään sattumanvaraisesti määritettyjä tapauksia. Ilmauksella ’soveltuva määrä sattumanvaraisesti määritettyjä tapauksia’ tarkoitetaan, että tällä toimenpiteellä on tämän liitteen 3 kohdan vaatimusten noudattamatta jättämistä tai tarkastusta varten toimitettavia käsiteltyjä, virheellisiä tai epäedustavia tietoja ehkäisevä vaikutus. Jos mitkään poikkeukselliset olosuhteet eivät vallitse eivätkä tyyppihyväksyntäviranomaiset voi niitä osoittaa, ajoneuvojen käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen, jota sovelletaan sattumanvaraisesti 5 prosenttiin tyyppihyväksytyistä OBD-perheistä, katsotaan riittäväksi tämän vaatimuksen noudattamista varten. Tätä varten tyyppihyväksyntäviranomaiset voivat toteuttaa valmistajan kanssa järjestelyjä tietyn OBD-perheen kaksinkertaisen testaamisen vähentämiseksi, kunhan tällaiset järjestelyt eivät vaaranna tyyppihyväksyntäviranomaisen itse toteuttaman, ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamisen vaikutusta, jolla ehkäistään tämän liitteen 3 kohdan vaatimusten noudattamatta jättämistä. Jäsenvaltioiden seurantatestausohjelmien aikana keräämiä tietoja voidaan käyttää ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa. Tyyppihyväksyntäviranomaisten on pyynnöstä ilmoitettava komissiolle ja muille tyyppihyväksyntäviranomaisille sen tekemiä tarkastuksia ja ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden satunnaistestejä koskevat tiedot, myös menetelmä, jota on käytetty niiden tapausten valintaan, joissa tehtiin ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden satunnaistesti.

3.1.3. Tämän lisäyksen 3.1.2 kohdassa tai E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa 7.1.9 kohdassa kuvailluilla testeillä todettu E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan 7.1.6 kohdan vaatimusten noudattamatta jättäminen katsotaan rikkomiseksi, jota koskevat asetuksen (EY) N:o 715/2007 13 artiklassa vahvistetut seuraamukset. Tämä viittaus ei rajoita tällaisten seuraamusten soveltamista asetuksen (EY) N:o 715/2007 muiden säännösten tai tämän asetuksen sellaisten säännösten rikkomisiin, joissa ei nimenomaan viitata asetuksen (EY) N:o 715/2007 13 artiklaan.

3.1.4. Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 7.6.1 kohta seuraavasti:

”7.6.1. OBD-järjestelmä kirjaa tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitun standardin vaatimusten mukaisesti sytytyssyklien laskimen ja yleisnimittäjän tiedot sekä kaikkien seuraavien valvontalaitteiden erilliset osoittajat ja nimittäjät, jos ajoneuvossa on tämän liitteen mukaan oltava tällainen valvontalaite:

a) katalysaattorit (jokaisen ryhmän tiedot kirjataan erikseen)

b) happi-/pakokaasuanturit, mukaan lukien ylimääräiset happianturit

(jokaisen anturin tiedot kirjataan erikseen)

c) haihtumispäästöihin vaikuttava järjestelmä

d) pakokaasujen kierrätysjärjestelmä

e) muuttuva venttiilienajoitusjärjestelmä

f) lisäilmajärjestelmä

g) hiukkassuodatin

h) typen oksidien jälkikäsittelyjärjestelmä (esim. NOx-adsorberi, NOx-reagenssi-/katalysaattorijärjestelmä)

i) ahtopaineen säätöjärjestelmä.”

Korvataan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 oleva 7.6.2 kohta seuraavasti:

”7.6.2. Sellaisten erityisten komponenttien tai järjestelmien yhteydessä, joihin liittyy useita valvontalaitteita, joiden tiedot on tämän kohdan nojalla kirjattava, (esim. happianturiryhmään 1 voi kuulua useita valvontalaitteita anturivastetta tai anturin muita ominaisuuksia varten), OBD-järjestelmä seuraa erikseen kunkin valvontalaitteen osoittajia ja nimittäjiä ja kirjaa vain sen valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän, jonka numeerinen suhdeluku on pienin. Jos kahdella tai useammalla valvontalaitteella on sama suhdeluku, kyseisestä osasta kirjataan sen valvontalaitteen osoittaja ja nimittäjä, jonka nimittäjä on suurin.”

Lisätään E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäykseen 1 uusi 7.6.2.1 kohta seuraavasti:

”7.6.2.1. Komponenttien tai järjestelmien sellaisten valvontalaitteiden osoittajia ja nimittäjiä, jotka valvovat jatkuvasti oikosulkuja tai avoimen virtapiirin vikoja, ei tarvitse kirjata.

'Jatkuvasti' tarkoittaa tässä yhteydessä, että valvonta on koko ajan käytössä ja valvontaan käytetystä signaalista otetaan näyte vähintään kahdesti sekunnissa, ja valvontalaite havaitsee kyseisen valvonnan kannalta merkittävän vian esiintymisen tai puuttumisen 15 sekunnin kuluessa.

Jos tietokoneen syöttökomponenttia koskeva näytteenottotaajuus valvontatarkoituksessa on harvempi, komponentin lähettämä signaali voidaan sen sijaan arvioida jokaisella näytteenottokerralla.

Tulostuskomponentin tai -järjestelmän aktivointia ei edellytetä pelkästään kyseisen tulostuskomponentin tai -järjestelmän valvontaa varten.”

Lisäys 2

AJONEUVOPERHEEN OLENNAISET PIIRTEET

Ajoneuvoperheen olennaiset piirteet ovat ne, jotka vahvistetaan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 2.

LIITE XII

HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN, POLTTOAINEENKULUTUKSEN, SÄHKÖENERGIANKULUTUKSEN JA SÄHKÖKÄYTTÖISEN TOIMINTASÄTEEN MÄÄRITTÄMINEN

1. EKOINNOVAATIOILLA VARUSTETTUJEN AJONEUVOJEN TYYPPIHYVÄKSYNTÄ

1.1. Asetuksen (EU) N:o 725/2011 11 artiklan 1 kohdan (luokan M1 ajoneuvot) ja asetuksen (EU) N:o 427/2014 11 artiklan 1 kohdan (luokan N1 ajoneuvot) mukaan valmistajan, joka haluaa hyötyä keskimääräisten hiilidioksidipäästöjensä vähentymisestä sen myötä, että yksi tai useampi ajoneuvoon asennettu ekoinnovaatio on tuottanut hiilidioksidisäästöjä, on haettava hyväksyntäviranomaiselta EY-tyyppihyväksyntätodistusta ekoinnovaatiolla varustetun ajoneuvon osalta.

1.2. Hiilidioksidipäästöjen vähentyminen ekoinnovaatiolla varustetussa ajoneuvossa on tyyppihyväksyntää varten määritettävä menettelyllä ja testimenetelmällä, jotka määritetään ekoinnovaation hyväksymisestä annetussa komission päätöksessä, asetuksen (EU) N:o 725/2011 10 artiklan (luokan M1 ajoneuvot) tai asetuksen (EU) N:o 427/2014 10 artiklan (luokan N1 ajoneuvot) mukaisesti.

1.3. Testien suorittaminen ekoinnovaatiolla saavutettujen hiilidioksidipäästöjen vähentymisen mittaamiseksi on ymmärrettävä siten, että se ei rajoita velvollisuutta osoittaa, että ekoinnovaatiot noudattavat direktiivissä 2007/46/EY säädettyjä teknisiä vaatimuksia, jos sitä on sovellettava.

1.4. Jos innovatiivinen teknologia ei saavuta asetuksessa (EU) N:o 725/2011 vahvistettua kynnysarvoa 1 g CO_2/km, tyyppihyväksyntätodistus on annettava ilman viittausta ekoinnovaatiokoodiin tai innovatiivisen teknologian avulla saavutettuun hiilidioksidipäästöjen vähennykseen.

2. MONIVAIHEISEEN TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄN TOIMITETTUJEN LUOKAN N1 AJONEUVOJEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖJEN JA POLTTOAINEENKULUTUKSEN MÄÄRITTÄMINEN

2.1. Direktiivin 2007/46/EY 3 artiklan 7 kohdassa määriteltyyn monivaiheiseen tyyppihyväksyntään toimitetun ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrityksessä sovelletaan liitteen XXI menettelyjä. Monivaiheista tyyppihyväksyntää koskevat erityissäännökset vahvistetaan tämän liitteen 2.2 –2.7 kohdassa.

2.2. Ajovastus määritetään ajovastusmatriisiperheen avulla käyttäen edustavan monivaiheisesti valmistetun ajoneuvon parametreja, jotka vahvistetaan liitteen XXI alaliitteessä 4 olevassa 4.2.1.4 kohdassa.

2.3. Ajovastuksen ja liikevastuksen laskenta perustuu ajovastusmatriisiperheen edustavaan ajoneuvoon liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti.

2.4. Perusajoneuvon valmistajan on testattava edustavan monivaiheisesti valmistetun ajoneuvon hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus ja asetettava saataville laskentaväline, jolla määritetään valmistuneiden ajoneuvojen parametrien pohjalta niiden polttoaineenkulutus ja hiilidioksidipäästöt liitteen XXI alaliitteen 7 mukaisesti.

2.5. Viimeisen vaiheen valmistaja laskee lopullisen polttoaineenkulutuksen ja lopulliset hiilidioksidipäästöt valmistuneen ajoneuvon parametrien pohjalta liitteen XXI alaliitteessä 7 olevan 3.2.4 kohdan mukaisesti.

2.6. Valmistuneen ajoneuvon valmistajan on sisällytettävä vaatimustenmukaisuustodistukseen tiedot valmiista ajoneuvoista ja perusajoneuvoista direktiivin 2007/46/EY liitteen IX mukaisesti.

2.7. Kun kyseessä ovat ajoneuvon yksittäishyväksyntään toimitetut ajoneuvot, yksittäishyväksyntätodistukseen on sisällytettävä seuraavat tiedot:

a) edellä 2.1–2.6 kohdassa esitetyn menetelmän mukaisesti mitatut hiilidioksidipäästöt;

b) ajokuntoisen valmistuneen ajoneuvon massa;

c) perusajoneuvon tyyppiä, varianttia ja muunnosta vastaava tunnuskoodi;

d) perusajoneuvon tyyppihyväksyntänumero, hyväksynnän laajentamisen numero mukaan luettuna;

e) perusajoneuvon valmistajan nimi ja osoite;

f) ajokuntoisen perusajoneuvon massa.

LIITE XIII

KORVAAVIEN PILAANTUMISTA RAJOITTAVIEN LAITTEIDEN EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ ERILLISINÄ TEKNISINÄ YKSIKKÖINÄ

1. JOHDANTO

1.1. Tämä liite sisältää lisävaatimuksia pilaantumista rajoittavien laitteiden EY-tyyppihyväksynnälle erillisinä teknisinä yksikköinä.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1. **Merkintä**

Alkuperäisissä korvaavissa pilaantumista rajoittavissa laitteissa on oltava ainakin seuraavat tunnistusmerkinnät:

a) ajoneuvon valmistajan nimi tai tavaramerkki;

b) alkuperäisen korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen merkki ja osanumero, jotka on kirjattu 2.3 kohdassa mainittuihin tietoihin.

2.2. **Asiakirjat**

Alkuperäisten korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden mukana on toimitettava seuraavat tiedot:

a) ajoneuvon valmistajan nimi tai tavaramerkki;

b) alkuperäisen korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen merkki ja osanumero, jotka on kirjattu 2.3 kohdassa mainittuihin tietoihin.

c) luettelo ajoneuvoista, joihin alkuperäinen korvaava pilaantumista rajoittava laite soveltuu liitteessä I olevan lisäyksen 4 liitteessä olevan 2.3 kohdan mukaisesti, sekä tarvittaessa merkinnät, joista käy ilmi, soveltuuko alkuperäinen korvaava pilaantumista rajoittava laite ajoneuvoihin, joissa on OBD-järjestelmä;

d) asennusohjeet tarvittaessa.

Nämä tiedot on esitettävä tuoteluettelossa, jonka ajoneuvon valmistaja toimittaa myyntipisteeseen.

2.3. Ajoneuvon valmistajan on toimitettava tekniselle tutkimuslaitokselle ja/tai hyväksyntäviranomaiselle sähköisessä muodossa tarvittavat tiedot, joiden perusteella voidaan yhdistää osanumerot ja tyyppihyväksyntäasiakirjat.

Näiden tietojen on sisällettävä seuraavat tiedot:

a) ajoneuvojen merkit ja tyypit,

b) alkuperäisen korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen merkit ja tyypit,

c) alkuperäisen korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen osanumerot,

d) kyseisten ajoneuvotyyppien tyyppihyväksyntänumero.

3. ERILLISEN TEKNISEN YKSIKÖN EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄMERKINTÄ

3.1. Jokaisessa korvaavassa pilaantumista rajoittavassa laitteessa, joka on tämän asetuksen mukaisesti erillisenä teknisenä yksikkönä hyväksytyn tyypin mukainen, on oltava EY-tyyppihyväksyntämerkki.

3.2. Tämä merkki on suorakulmion sisällä oleva e-kirjain, jota seuraa EY-tyyppihyväksynnän myöntäneen jäsenvaltion tunnusnumero tai -kirjaimet direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII säädetyn numerointijärjestelmän mukaisesti.

EY-tyyppihyväksyntämerkissä on myös oltava suorakulmion lähellä ”perushyväksyntänumero”, joka sisältyy direktiivin 2007/46/EY liitteessä VII tarkoitetun tyyppihyväksyntänumeron osaan 4 ja jota edeltävät kaksi numeroa ilmaisevat asetukseen (EY) N:o 715/2007 tai tähän asetukseen tehdylle viimeisimmälle huomattavalle tekniselle tarkistukselle annetun järjestysnumeron päivänä, jona erillisen teknisen yksikön EY-tyyppihyväksyntä myönnettiin. Tämän asetuksen järjestysnumero on 00.

3.3. EY-tyyppihyväksyntämerkki on kiinnitettävä korvaavaan pilaantumista rajoittavaan laitteeseen siten, että se on selvästi luettavissa eikä se kulu pois. Sen on, aina kun se on mahdollista, oltava näkyvissä, kun korvaava pilaantumista rajoittava laite on asennettu ajoneuvoon.

3.4. Tämän liitteen lisäyksessä 3 annetaan esimerkki EY-tyyppihyväksyntämerkistä.

4. TEKNISET VAATIMUKSET

4.1. Korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden tyyppihyväksyntään sovelletaan E-säännössä nro 103 olevan 5 kohdan vaatimuksia 4.1.1–4.1.5 kohdassa esitetyin poikkeuksin.

4.1.1. E-säännössä nro 103 olevan 5 kohdan viittausta ”testisykliin” on pidettävä samana tyyppi I- / tyyppi 1 -testinä ja tyyppi I- / tyyppi 1 -testisyklinä kuin se, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä.

4.1.2. E-säännössä nro 103 olevassa 5 kohdassa käytetyn termin ”katalysaattori” on ymmärrettävä tarkoittavan pilaantumista rajoittavaa laitetta.

4.1.3. E-säännössä nro 103 olevassa 5.2.3 kohdassa mainitut säännellyt pilaannuttavat aineet on korvattava kaikilla asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteen I taulukoissa 1 ja 2 määritellyillä epäpuhtauksilla asetuksen (EY) N:o 715/2007 nojalla tyyppihyväksyttyihin ajoneuvoihin asennettavien korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden osalta.

4.1.4. Asetuksen (EY) N:o 715/2007 nojalla tyyppihyväksyttyihin ajoneuvoihin asennettavien korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden standardien osalta E-säännössä nro 103 olevassa 5 kohdassa määritetyillä kestävyysvaatimuksilla ja niihin liittyvillä huononemiskertoimilla viitataan niihin, jotka määritetään tämän asetuksen liitteessä VII.

4.1.5. E-säännössä nro 103 olevassa 5.5.3 kohdassa esitettyä viittausta tyyppihyväksyntäilmoituksen lisäykseen 1 on pidettävä viittauksena ajoneuvon OBD-järjestelmään liittyviä tietoja koskevaan EY-tyyppihyväksyntätodistuksen liitteeseen (liitteen I lisäys 5).

4.2. Jos kipinäsytytysmoottorilla varustetun ajoneuvon NMHC-päästöt uuden alkuperäisen katalysaattorin E-säännössä nro 103 olevan 5.2.1 kohdan mukaisessa testissä ylittävät ajoneuvon tyyppihyväksynnän yhteydessä mitatut arvot, kyseinen ero on lisättävä OBD-järjestelmän raja-arvoihin. OBD-järjestelmän raja-arvot esitetään tämän asetuksen liitteessä XI olevassa 2.3 kohdassa.

4.3. Tarkistettuja OBD-järjestelmän raja-arvoja sovelletaan OBD-järjestelmän yhteensopivuutta koskevissa testeissä, jotka esitetään E-säännössä nro 103 olevassa 5.5–5.5.5 kohdassa. Tämä pätee erityisesti silloin, kun sovelletaan E-säännön nro 83 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa 1 kohdassa sallittua ylitystä.

4.4. **Korvaavia jaksoittaisesti regeneroituvia järjestelmiä koskevat vaatimukset**

4.4.1. *Päästöjä koskevat vaatimukset*

4.4.1.1. Sellaisille 11 artiklan 3 kohdassa tarkoitetuille ajoneuvoille, jotka on varustettu hyväksyntäpyynnön kohteena olevaa tyyppiä vastaavalla korvaavalla jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä, suoritetaan E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevassa 3 kohdassa kuvaillut testit, joissa niiden toimintatehoa verrataan alkuperäisellä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetun ajoneuvon toimintatehoon.

4.4.1.2. E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevan 3 kohdan viittausta ”tyyppi I -testiin” ja ”tyyppi I -testisykliin” ja E-säännössä nro 103 olevan 5 kohdan viittausta ”testisykliin” on pidettävä samana tyyppi I- / tyyppi 1 -testinä ja tyyppi I- / tyyppi 1 -testisyklinä kuin se, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä.

4.4.2. *Vertailuperustan määrittäminen*

4.4.2.1. Ajoneuvoon asennetaan uusi alkuperäinen jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä. Tämän järjestelmän päästötaso määritetään E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevan 3 kohdan testimenettelyn mukaisesti.

4.4.2.1.1. E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevan 3 kohdan viittausta ”tyyppi I -testiin” ja ”tyyppi I -testisykliin” ja E-säännössä nro 103 olevan 5 kohdan viittausta ”testisykliin” on pidettävä samana tyyppi I- / tyyppi 1 -testinä ja tyyppi I- / tyyppi 1 -testisyklinä kuin se, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä.

4.4.2.2. Hyväksyntäviranomainen saattaa korvaavan osan hyväksynnän hakijan pyynnöstä syrjimättömällä tavalla saataville tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 3 olevan ilmoituslomakkeen 3.2.12.2.1.11.1 ja 3.2.12.2.6.4.1 kohdassa tarkoitetut tiedot kunkin testatun ajoneuvon osalta.

4.4.3. *Korvaavan jaksoittaisesti regeneroituvan järjestelmän pakokaasutesti*

4.4.3.1. Testiajoneuvojen alkuperäinen jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä korvataan korvaavalla jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä. Tämän järjestelmän päästötaso määritetään E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevan 3 kohdan testimenettelyn mukaisesti.

4.4.3.1.1. E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevan 3 kohdan viittausta ”tyyppi I -testiin” ja ”tyyppi I -testisykliin” ja E-säännössä nro 103 olevan 5 kohdan viittausta ”testisykliin” on pidettävä samana tyyppi I- / tyyppi 1 -testinä ja tyyppi I- / tyyppi 1 -testisyklinä kuin se, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä.

4.4.3.2. Korvaavan jaksoittaisesti regeneroituvan järjestelmän D-kertoimen määrittelemisessä voidaan käyttää mitä tahansa E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevassa 3 kohdassa esitettyä moottorin testipenkkimenetelmää.

4.4.4. *Muut vaatimukset*

Korvaaviin jaksoittaisesti regeneroituviin järjestelmiin sovelletaan E-säännössä nro 103 olevan 5.2.3, 5.3, 5.4 ja 5.5 kohdan vaatimuksia. Kyseisissä kohdissa katalysaattorin on ymmärrettävä tarkoittavan jaksoittaisesti regeneroituvaa järjestelmää. Lisäksi kyseisiin kohtiin tämän liitteen 4.1 kohdassa esitettyjä poikkeuksia sovelletaan myös jaksoittaisesti regeneroituviin järjestelmiin.

5. ASIAKIRJAT

5.1. Jokaiseen korvaavaan pilaantumista rajoittavaan laitteeseen on merkittävä selkeästi ja pysyvästi valmistajan nimi tai tavaramerkki sekä seuraavat tiedot:

a) ajoneuvot (mukaan lukien valmistusvuosi), joihin korvaava pilaantumista rajoittava laite on hyväksytty asennettavaksi, ja tapauksen mukaan merkintä, josta käy ilmi, sopiiko korvaava pilaantumista rajoittava laite asennettavaksi sisäisellä valvontajärjestelmällä (OBD-järjestelmällä) varustettuun ajoneuvoon,

b) asennusohjeet tarvittaessa.

Nämä tiedot on esitettävä tuoteluettelossa, jonka korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen valmistaja jakaa myyntipisteisiin.

6. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

6.1. Toimenpiteet tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi toteutetaan direktiivin 2007/46/EY 12 artiklan säännösten mukaisesti.

6.2. **Erityissäännökset**

6.2.1. Direktiivin 2007/46/EY liitteessä X olevassa 2.2 kohdassa tarkoitetuilla tarkistuksilla on osoitettava myös tämän asetuksen 2 artiklan 8 kohdassa määriteltyjen ominaisuuksien mukaisuus.

6.2.2. Direktiivin 2007/46/EY 12 artiklan 2 kohdan soveltamiseksi voidaan suorittaa tämän liitteen 4.4.1 kohdassa ja E-säännössä nro 103 olevassa 5.2 kohdassa (päästöjä koskevat vaatimukset) kuvaillut testit. Tässä tapauksessa hyväksynnän haltija voi vaihtoehtoisesti pyytää saada käyttää vertailun perustana tyyppihyväksyntätestien aikana käytettyä korvaavaa pilaantumista rajoittavaa laitetta (tai muuta näytettä, jonka on osoitettu vastaavan hyväksyttyä tyyppiä) eikä alkuperäistä pilaantumista rajoittavaa laitetta. Tutkittavan näytteen avulla mitatut päästöarvot saavat keskimäärin ylittää vertailuun käytetyn näytteen avulla lasketut keskiarvot enintään 15 prosentilla.

Lisäys 1

MALLI

Ilmoituslomake nro …

joka liittyy korvaavien pilaantumista rajoittavien laitteiden EY-tyyppihyväksyntään

Seuraavat tiedot on soveltuvin osin toimitettava kolmena kappaleena, ja niihin on liitettävä sisällysluettelo. Mahdolliset piirustukset on toimitettava sopivassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisina A4-koossa tai siihen kokoon taitettuina. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, komponenteissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on sähköohjattuja toimintoja, on toimitettava tiedot niiden ominaisuuksista.

0. YLEISTÄ

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

0.2.1. Kaupalliset nimet (jos saatavissa): …

0.5. Valmistajan nimi ja osoite: …

Valtuutetun edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.7. Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa: …

0.8. Kokoonpanotehtaiden osoitteet: …

1. LAITTEEN KUVAUS

1.1. Korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen merkki ja tyyppi: …

1.2. Korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen piirustukset, joissa näkyvät erityisesti kaikki tämän asetuksen 2 artiklan 8 kohdassa tarkoitetut ominaisuudet: …

1.3. Kuvaus ajoneuvotyypeistä, joihin korvaava pilaantumista rajoittava laite on tarkoitettu: …

1.3.1. Moottorin ja ajoneuvon tyyppejä kuvaavat numerot ja/tai merkit: …

1.3.2. Onko korvaava pilaantumista rajoittava laite tarkoitettu OBD-järjestelmää koskevien vaatimusten mukaiseksi (kyllä/ei) [1]

1.4. Kuvaus ja piirustukset, joista käy ilmi korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen paikka moottorin pakosarjoihin nähden: …

[1] Tarpeeton yliviivataan.

Lisäys 2

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUKSEN MALLI

(Enimmäiskoko: A4 (210 mm × 297 mm))

EY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUS

Viranomaisen leima

Ilmoitus

— EY-tyyppihyväksynnästä ([1]) ….

— EY-tyyppihyväksynnän laajennuksesta ([2]) ….

— EY-tyyppihyväksynnän epäämisestä ([3]) ….

— EY-tyyppihyväksynnän peruuttamisesta ([4]) ….

komponentin / erillisen teknisen yksikön osalta ([5])

asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti, sellaisena kuin se on pantu täytäntöön asetuksella (EU) 2017/1151.

Asetus (EY) N:o 715/2007 tai asetus (EU) 2017/1151, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna …

EY-tyyppihyväksyntänumero: …

Laajennuksen syy: …

OSA I

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

0.3. Tyypin tunnisteet, jos ne on merkitty komponenttiin / erilliseen tekniseen yksikköön: ([6]) …

0.3.1. Merkinnän sijainti: …

0.5. Valmistajan nimi ja osoite: …

0.7. Komponenttien ja erillisten teknisten yksiköiden EY-tyyppihyväksyntämerkinnän sijainti ja kiinnitystapa: …

0.8. Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

([1]) Tarpeeton yliviivataan.
([2]) Tarpeeton yliviivataan.
([3]) Tarpeeton yliviivataan.
([4]) Tarpeeton yliviivataan.
([5]) Tarpeeton yliviivataan.
([6]) Jos tyypin tunniste sisältää tämän tyyppihyväksyntätodistuksen tarkoittaman ajoneuvon, komponentin tai erillisen teknisen yksikön kuvauksen kannalta tarpeettomia merkkejä, ne on korvattava asiakirjoissa tunnuksella "?" (esim. ABC??123??).

OSA II

1. Lisätietoja

1.1. Korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen merkki ja tyyppi: …

1.2. Ajoneuvotyypit, joissa pilaantumista rajoittavan laitteen tyyppiä voidaan käyttää korvaavana osana: …

1.3. Ajoneuvotyypit, joissa korvaavaa pilaantumista rajoittavaa laitetta on testattu: …

1.3.1. Onko korvaava pilaantumista rajoittava laite osoittautunut OBD-järjestelmää koskevien vaatimusten mukaiseksi (kyllä/ei) ([1]): …

2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: …

3. Testausselosteen päiväys: …

4. Testausselosteen numero: …

5. Huomautukset: …

6. Paikka: …

7. Päiväys: …

8. Allekirjoitus: …

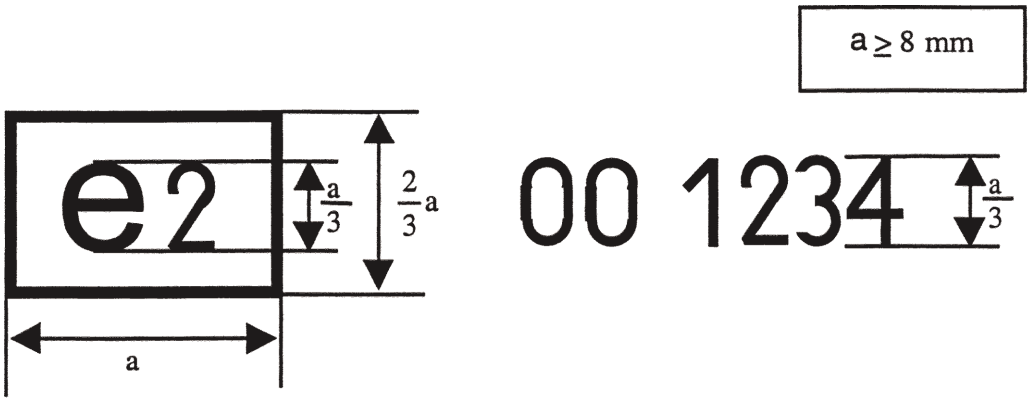
Liitteet:	Hyväksyntäasiakirjat

([1]) Tarpeeton yliviivataan.

Lisäys 3

Esimerkki EY-tyyppihyväksyntämerkistä

(ks. tämän liitteen 3.2 kohta)



Yllä oleva hyväksyntämerkki, joka on kiinnitetty korvaavan pilaantumista rajoittavan laitteen komponenttiin, osoittaa, että kyseinen tyyppi on hyväksytty Ranskassa (e 2) tämän asetuksen nojalla. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa (00) ilmaisevat, että osa on hyväksytty tämän asetuksen mukaisesti. Seuraavat neljä numeroa (1234) ovat perushyväksyntänumero, jonka hyväksyntäviranomainen on antanut korvaavalle pilaantumista rajoittavalle laitteelle.

LIITE XIV

Ajoneuvon OBD-järjestelmän tietojen ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus

1. JOHDANTO

1.1. Tässä liitteessä esitetään ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevat tekniset vaatimukset.

2. VAATIMUKSET

2.1. Verkkosivustojen kautta tarjottavien ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen on vastattava 28. toukokuuta 2003 päivätyssä OASIS-asiakirjassa SC2-D5, Format of Automotive Repair Information, versio 1.0, ([1]) sekä 10. tammikuuta 2003 päivätyn OASIS-asiakirjan SC1-D2, Autorepair Requirements Specification, versio 6.1, ([2]) luvuissa 3.2, 3.5 (paitsi 3.5.2), 3.6, 3.7 ja 3.8 määriteltyjä teknisiä eritelmiä, ja niissä on käytettävä vain avoimia teksti- ja kuvaformaatteja, joita voidaan katsella ja tulostaa vakiomallisilla valmisohjelmistoilla, jotka ovat vapaasti saatavilla, helppoja asentaa ja yhteensopivia yleisesti käytössä olevien tietokoneiden käyttöjärjestelmien kanssa. Jos se on mahdollista, metatietojen asiasanojen on oltava standardin ISO 15031-2 mukaisia. Näiden tietojen on oltava saatavilla aina paitsi silloin, kun se on verkkosivuston ylläpitosyistä mahdotonta. Tietojen jäljentämisestä tai uudelleenjulkaisemisesta on neuvoteltava suoraan asianomaisen valmistajan kanssa. Tietoa on tarjottava myös koulutusmateriaaliksi, mutta se voidaan antaa muulla tavalla kuin verkkosivuston kautta.

Tiedot kaikista ajoneuvon osista, joilla ajoneuvon valmistaja on varustanut ajoneuvon, sellaisena kuin se voidaan tunnistaa ajoneuvon tunnusnumeron (VIN) ja mahdollisten lisäperusteiden, kuten akselivälin, moottorin tehon ja viimeistelytason tai -vaihtoehtojen avulla, ja jotka voidaan korvata varaosilla, joita ajoneuvon valmistaja tarjoaa valtuuttamilleen korjaamoille tai jälleenmyyjille taikka kolmansille osapuolille viittaamalla alkuperäiseen osanumeroon, on tarjottava saataville tietokannassa, joka on helposti riippumattomien toimijoiden saatavilla.

Tähän tietokantaan on sisällytettävä VIN, alkuperäiset osanumerot, alkuperäiset osien nimet, kelpoisuustiedot (kelpoisuuden alkamis- ja päättymispäivät), asennustiedot ja tarvittaessa rakennepiirteet.

Tietokannan sisältöä on säännöllisesti päivitettävä. Näihin päivityksiin on sisällytettävä erityisesti kaikki yksittäisiin ajoneuvoihin niiden tuotannon jälkeen tehdyt muutokset, jos nämä tiedot ovat valtuutettujen jälleenmyyjien saatavilla.

2.2. Valtuutettujen jälleenmyyjien ja korjaamojen käytössä olevat ajoneuvon turvatekijöihin liittyvät tiedot on saatettava riippumattomien toimijoiden saataville seuraavien vaatimusten mukaisella turvatekniikalla suojattuna:

i) tietoja vaihdettaessa on varmistettava luottamuksellisuus, koskemattomuus ja suoja uudelleen toistamista vastaan;

ii) on käytettävä standardia https//ssl-tls (RFC4346);

iii) riippumattomien toimijoiden ja valmistajien välistä vastavuoroista tunnistamista varten on käytettävä standardin ISO 20828 mukaisia tietoturvatodistuksia;

iv) riippumattoman toimijan yksityinen avain on suojattava suojatulla laitteistolla.

Edellä 13 artiklan 9 kohdassa perustettu ajoneuvojen tietojen saatavuutta käsittelevä foorumi täsmentää näiden vaatimusten täyttymistä koskevat parametrit tuoreimman tietämyksen mukaan.

Riippumattomat toimijat hyväksytään ja heille myönnetään lupa sellaisten asiakirjojen perusteella, jotka osoittavat, että he harjoittavat laillista liiketoimintaa eikä heitä ole tuomittu merkittävistä rikoksista.

2.3. Valvontayksiköiden uudelleenohjelmointi tehdään standardin ISO 22900 tai SAE J2534 vaatimusten mukaisesti tyyppihyväksynnän päivämäärästä riippumatta. Jotta standardin ISO 22900 tai SAE J2534 mukaisen valmistajakohtaisen sovelluksen ja ajoneuvon viestintäliittymän (VCI) yhteensopivuus voidaan varmentaa, valmistajan on tarjottava joko riippumattomasti laadittujen VCI:iden validointi tai ne tiedot ja mahdollisesti lainattava erityislaitteisto, joita VCI:n valmistaja tarvitsee tehdäkseen tällaisen validoinnin itse. Tällaisen validoinnin tai tietojen ja laitteiston maksuihin sovelletaan asetuksen (EY) N:o 715/2007 7 artiklan 1 kohdan edellytyksiä.

([1]) Saatavissa osoitteesta: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) Saatavissa osoitteesta: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4. Kaikkien päästöihin liittyvien vikakoodien on oltava liitteen XI lisäyksen 1 mukaisia.

2.5. Muihin kuin ajoneuvon suojattuihin alueisiin liittyvien ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saamiseksi valmistaja saa vaatia riippumattomilta toimijoilta verkkosivustolleen rekisteröitymisen yhteydessä ainoastaan sellaista tietoa, jota se tarvitsee tiedoista maksamisen varmistamiseen. Ajoneuvon suojattuihin alueisiin liittyvien tietojen saamiseksi riippumattoman toimijan on esitettävä standardin ISO 20828 mukainen todistus, joka osoittaa hänen henkilöllisyytensä ja hänen edustamansa organisaation, ja valmistajan on esitettävä oma standardin ISO 20828 mukainen todistuksensa, joka vahvistaa riippumattomalle toimijalle, että hän on menossa haluamansa valmistajan lailliselle sivustolle. Molempien osapuolien on pidettävä tällaisista toimista kirjaa, josta ilmenevät ajoneuvot ja niihin tämän kohdan mukaisesti tehdyt muutokset.

2.6. Jos valmistajan verkkosivustoilla olevien ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen perusteella ei voida kunnolla suunnitella ja valmistaa vaihtoehtoisten polttoaineiden jälkiasennettavia järjestelmiä, jokaisen, joka haluaa valmistaa tällaisia järjestelmiä, on voitava saada liitteen I lisäyksessä 3 olevissa 0, 2, ja 3 kohdassa vaaditut tiedot pyytämällä niitä suoraan valmistajalta. Valmistajan verkkosivustolla on esitettävä selkeästi yhteystiedot tätä varten, ja tiedot on tarjottava 30 päivän kuluessa. Tällaiset tiedot on annettava vain vaihtoehtoisten polttoaineiden jälkiasennettavista järjestelmistä, joihin sovelletaan E-sääntöä nro 115 ([1]), tai tällaisten järjestelmien komponenteista, ja ne on tarjottava vain, jos pyynnössä selkeästi tarkennetaan sen ajoneuvon mallin eritelmät, jota varten tietoja pyydetään, ja jos pyynnössä erityisesti vahvistetaan, että tietoja tarvitaan E-säännön nro 115 alaisten vaihtoehtoisten polttoaineiden jälkiasennettavien järjestelmien tai komponenttien kehittämiseen.

2.7. Valmistajien on ilmoitettava korjaukseen tarvittavien tietojen verkkosivustoillaan tyyppihyväksyntänumero mallikohtaisesti.

2.8. Valmistajien on vahvistettava korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavia tietoja koskevien www-sivustojensa käyttöä varten tunti-, päivä-, kuukausi-, vuosi- ja toimikohtaiset maksut, jotka ovat kohtuullisia ja oikeasuhteisia.

([1]) EUVL L 323, 7.11.2014, s. 91.

Lisäys 1

Valmistajan todistus ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta

(Valmistaja): .....

(Valmistajan osoite): .....

todistaa, että

ajoneuvon OBD-järjestelmän tiedot ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot ovat saatavilla seuraavien säännösten mukaisesti:

– asetuksen (EY) N:o 715/2007 6 artikla,

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 4 artiklan 6 kohta ja 13 artikla,

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä I oleva 2.3.1 ja 2.3.5 kohta,

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 16 kohta,

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäys 5,

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XI oleva 4 kohta ja

– täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liite XIV

tämän todistuksen liitteessä lueteltujen ajoneuvotyyppien osalta.

Ensisijaisten verkkosivustojen, joilta asianomaiset tiedot ovat saatavissa ja joiden täten vahvistetaan vastaavan edellä esitettyjä säännöksiä, osoitteet luetellaan tämän todistuksen liitteessä samoin kuin tämän todistuksen allekirjoittaneen vastaavan valmistajan edustajan yhteystiedot.

Tarvittaessa: valmistaja myös vahvistaa täyttäneensä näiden ajoneuvotyyppien aiempien hyväksyntöjen yhteydessä tämän asetuksen 13 artiklan 5 kohdassa asetetun velvoitteen, jonka mukaan kyseiset tiedot on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa tyyppihyväksynnän päivämäärästä.

Tehty [..... paikka]

[..... päivämäärä]

[Valmistajan edustajan allekirjoitus]

Liitteet: Verkkosivustojen osoitteet

Yhteystiedot

Liite I

valmistajan todistukseen ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta

Tässä todistuksessa mainittujen verkkosivustojen osoitteet:

.....

.....

.....

.....

Liite II

valmistajan todistukseen ajoneuvon OBD-järjestelmän ja ajoneuvon korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta

Tässä todistuksessa mainitun valmistajan edustajan yhteystiedot:

.....

.....

.....

.....

LIITE XV

Varattu

LIITE XVI

VAATIMUKSET AJONEUVOILLE, JOIDEN JÄLKIKÄSITTELYJÄRJESTELMÄSSÄ KÄYTETÄÄN REAGENSSIA

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä asetetaan vaatimukset ajoneuvoille, joiden jälkikäsittelyjärjestelmissä käytetään reagenssia päästöjen vähentämiseksi.

Vaatimukset ovat samat kuin E-säännön nro 83 lisäyksessä 6 lukuun ottamatta seuraavaa poikkeusta:

E-säännön nro 83 lisäyksessä 6 olevan 4.1 kohdan viittauksia liitteeseen 1 on pidettävä viittauksina tämän asetuksen liitteen I lisäykseen 3.

LIITE XVII

MUUTOKSET ASETUKSEEN (EY) N:o 692/2008

1. Muutetaan asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen I lisäys 3 seuraavasti:

a) Muutetaan 3.–3.1.1 kohta seuraavasti:

”3. KÄYTTÖENERGIANMUUNNIN (k)

3.1. Käyttöenergianmuuntimien valmistaja: .....

3.1.1. Valmistajan merkitsemä koodi (merkittynä käyttöenergianmuuntimeen, tai muut tunnistustavat): …”

b) Muutetaan 3.2.1.8 kohta seuraavasti:

”3.2.1.8. Moottorin nimellisteho (n): ..... kW pyörimisnopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)”

c) Numeroidaan 3.2.2.2 kohta uudelleen 3.2.2.1.1 kohdaksi seuraavasti:

”3.2.2.1.1. RON-luku, lyijytön: .....”

d) Muutetaan 3.2.4.2.1 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.1. Järjestelmän kuvaus (yhteispaineruiskutus / yksikkösuuttimet / jakajapumppu jne.): .....”

e) Muutetaan 3.2.4.2.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.3. Ruiskutuspumppu/jakelupumppu”

f) Muutetaan 3.2.4.2.4 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.4. Moottorin nopeudenrajoitin”

g) Muutetaan 3.2.4.2.9.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.9.3. Järjestelmän kuvaus”

h) Muutetaan 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.9.3.6. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.7. Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.8. Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

i) Muutetaan 3.2.4.3.4.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.4.3. Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

j) Muutetaan 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.4.9. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.10. Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.11. Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

k) Muutetaan 3.2.4.3.5 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.5. Ruiskutussuuttimet”

l) Muutetaan 3.2.12.2–3.2.12.2.1 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2. Pilaantumista rajoittavat laitteet (jos niitä ei mainita muussa kohdassa)

3.2.12.2.1. Katalysaattori”

m) Poistetaan 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 kohta.

n) Poistetaan 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 kohta ja korvataan seuraavasti:

”3.2.12.2.2. Anturit

3.2.12.2.2.1. Happianturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sijainti: .....

3.2.12.2.2.1.3. Säätöalue: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.12.2.2.1.5. Yksilöivä osanumero: .....”

o) Muutetaan 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.4.1. Ominaisuudet (merkki, tyyppi, virtaus, korkea paine / matala paine / yhdistetty paine jne.): …

3.2.12.2.4.2. Vesijäähdytteinen järjestelmä (täsmennetään kunkin EGR-järjestelmän osalta, esim. korkea paine / matala paine / yhdistetty paine): kyllä/ei ([1])”

p) Muutetaan 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.5. Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Laitteiden yksityiskohtainen kuvaus: .....

3.2.12.2.5.2. Piirustus haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmästä: .....

3.2.12.2.5.3. Piirustus hiilisäiliöstä: .....

3.2.12.2.5.4. Säiliössä olevan hiilen massa: ..... g

3.2.12.2.5.5. Polttonestesäiliön kaavio tilavuus- ja materiaalitietoineen (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): .....

3.2.12.2.5.6. Piirustus ja kaavio polttonestesäiliön ja pakojärjestelmän välisestä lämpökilvestä: .....”

q) Poistetaan 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 kohta.

r) Numeroidaan 3.2.12.2.6.5 ja 3.2.12.2.6.6 kohta uudelleen seuraavasti:

”3.2.12.2.6.4. Hiukkasloukun merkki: .....

3.2.12.2.6.5. Yksilöivä osanumero: .....”

s) Muutetaan 3.2.12.2.8 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.8. Muu järjestelmä: .....”

t) Lisätään uusi 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.10. Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä: (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä)

3.2.12.2.10.1. Regenerointimenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus .....

3.2.12.2.10.2. Tyypin 1 käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi 1 -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 kuvassa A6.App1/1 tai E-säännön nro 83 liitteen 13 kuvassa A13/1 (tapauksen mukaan)): .....

3.2.12.2.10.2.1. Sovellettava tyyppi 1 -sykli (ilmoitetaan sovellettava menettely: liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83): …

3.2.12.2.10.3. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla on määritetty jaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu: .....

3.2.12.2.10.4. Parametrit, joiden avulla määritetään regeneroinnin tapahtumiseksi tarvittavan latauksen taso (esim. lämpötila, paine jne.): .....

3.2.12.2.10.5. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä ladataan E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevassa 3.1 kohdassa kuvatussa testimenettelyssä: .....

3.2.12.2.11. Kuluvia reagensseja käyttävät katalysaattorit (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä) kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Tarvittavan reagenssin tyyppi ja pitoisuus: …

3.2.12.2.11.2. Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue: …

3.2.12.2.11.3. Kansainvälinen standardi: …

3.2.12.2.11.4. Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto (tapauksen mukaan):

3.2.12.2.11.5. Reagenssimäärän ilmaisin: (kuvaus ja sijainti)

3.2.12.2.11.6. Reagenssisäiliö

3.2.12.2.11.6.1. Tilavuus: …

3.2.12.2.11.6.2. Lämmitysjärjestelmä: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Kuvaus tai piirustus

3.2.12.2.11.7. Reagenssinvalvontayksikkö: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Merkki: …

3.2.12.2.11.7.2. Tyyppi: …

3.2.12.2.11.8. Reagenssinsuihkutin (merkki, tyyppi ja sijainti): …"

u) Muutetaan 3.2.15.1 kohta seuraavasti:

"3.2.15.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1)"

v) Muutetaan 3.2.16.1 kohta seuraavasti:

"3.2.16.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1)"

w) Muutetaan 3.3 kohta seuraavasti:

"3.3. Sähkökone"

x) Muutetaan 3.3 kohta seuraavasti:

"3.3.2. REESS"

y) Muutetaan 3.4 kohta seuraavasti:

"3.4. Käyttövoimaenergiamuuntimien yhdistelmät"

z) Muutetaan 3.3.4 kohta seuraavasti:

"3.4.4. Kuvaus energianvarastointilaitteesta: (REESS, kondensaattori, vauhtipyörä/laturi)"

aa) Muutetaan 3.4.4.5 kohta seuraavasti:

"3.4.4.5. Energia: ..... (REESS: jännite ja 2 tunnin Ah-teho, kondensaattori: J, ...)"

bb) Muutetaan 3.4.5 kohta seuraavasti:

"3.4.5. Sähkökoneet (kuvataan kukin sähkökonetyyppi erikseen)"

cc) Muutetaan 3.5 kohta seuraavasti:

"3.5. Valmistajan ilmoittamat arvot, joiden perusteella arvioidaan hiilidioksidipäästöt / polttoaineenkulutus / sähkönkulutus / sähkökäyttöinen toimintasäde, sekä mahdollisten ekoinnovaatioiden yksityiskohdat ([o])"

dd) Muutetaan 4.4 kohta seuraavasti:

”4.4. Kytkimet”

ee) Muutetaan 4.6 kohta seuraavasti:

”4.6. Välityssuhteet

Vaihde	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön välityssuhteet (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisvälityssuhteet
Suurin CVT:n osalta			
1			
2			
3			
…			
Pienin CVT:n osalta”			

ff) Korvataan 6.6–6.6.3 kohta seuraavasti:

”6.6. Renkaat ja pyörät

6.6.1. Rengas-pyöräyhdistelmät

6.6.1.1. Akselit

6.6.1.1.1. Akseli 1: .....

6.6.1.1.1.1. Renkaan kokomerkintä

6.6.1.1.2. Akseli 2: .....

6.6.1.1.2.1. Renkaan kokomerkintä

jne.

6.6.2. Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja

6.6.2.1. Akseli 1: .....

6.6.2.2. Akseli 2: .....

jne.

6.6.3. Ajoneuvon valmistajan suosittelemat rengaspaineet: ..... kPa”

gg) Muutetaan 9.1 kohta seuraavasti:

”9.1. Korityypit ilmoitetaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevassa C osassa vahvistetuin koodein: .....”

2. Muutetaan asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen I lisäyksessä 6 olevassa taulukossa 1 rivit ZD–ZL, ZX ja ZY seuraavasti:

”ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 alaluokka II	PI, CI			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 alaluokka II	PI, CI			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 alaluokka I	PI, CI			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 alaluokka II	PI, CI			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 alaluokka III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZX	–	–	Kaikki ajoneuvot	Akkukäyttöinen täyssähkömoottori	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	–	–	Kaikki ajoneuvot	Akkukäyttöinen täyssähkömoottori	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	–	–	Kaikki ajoneuvot, joiden osalta käytetään todistuksia liitteessä I olevan 2.1.1 kohdan mukaisesti	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019”

LIITE XVIII

DIREKTIIVIN 2007/46/EY LIITTEITÄ I, II, III, VIII JA IX KOSKEVAT ERITYISSÄÄNNÖKSET

Muutokset direktiivin 2007/46/EY liitteeseen I

1) Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liite I seuraavasti:

a) Muutetaan 2.6.1 kohta seuraavasti:

”2.6.1. Tämän massan jakaantuminen akseleille ja puoliperävaunun, nivelöimättömällä vetoaisalla varustetun perävaunun tai keskiakseliperävaunun osalta kytkentäkohtaan kohdistuva kuormitus:

a) kunkin variantin suurin ja pienin massa: .....

b) kunkin version massa (on esitettävä matriisi): .....”

b) Muutetaan 3.–3.1.1 kohta seuraavasti:

”3. KÄYTTÖENERGIANMUUNNIN (k)

3.1. Käyttöenergianmuuntimien valmistaja: .....

3.1.1. Valmistajan merkitsemä koodi (merkittynä käyttöenergianmuuntimeen, tai muut tunnistustavat): .....”

c) Muutetaan 3.2.1.8 kohta seuraavasti:

”3.2.1.8. Nimellisteho (n): ..... kW pyörimisnopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)”

d) Lisätään uusi 3.2.2.1.1 kohta seuraavasti:

”3.2.2.1.1. RON-luku, lyijytön: .....”

e) Muutetaan 3.2.4.2.1 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.1. Järjestelmän kuvaus (yhteispaineruiskutus / yksikkösuuttimet / jakajapumppu jne.): .....”

f) Muutetaan 3.2.4.2.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.3. Ruiskutuspumppu/jakajapumppu”

g) Muutetaan 3.2.4.2.4 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.4. Moottorin nopeudenrajoitin”

h) Muutetaan 3.2.4.2.9.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.9.3. Järjestelmän kuvaus”

i) Lisätään uusi 3.2.4.2.9.3.1.1 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.9.3.1.1. ECU-yksikön ohjelmistoversio: .....”

j) Muutetaan 3.2.4.2.9.3.6–3.2.4.2.9.3.8 kohta seuraavasti:

”3.2.4.2.9.3.6. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.7. Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.2.9.3.8. Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

k) Lisätään uusi 3.2.4.3.4.1.1 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.4.1.1. ECU-yksikön ohjelmistoversio: .....”

l) Muutetaan 3.2.4.3.4.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.4.3. Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

m) Muutetaan 3.2.4.3.4.9–3.2.4.3.4.11 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.4.9. Jäähdytysnesteen lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.10. Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.4.3.4.11. Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi tai toimintaperiaate: .....”

n) Muutetaan 3.2.4.3.5 kohta seuraavasti:

”3.2.4.3.5. Ruiskutussuuttimet”

o) Lisätään uusi 3.2.4.4.2 ja 3.2.4.4.3 kohta seuraavasti:

”3.2.4.4.2. Merkit: .....

3.2.4.4.3. Tyypit: .....”

p) Muutetaan 3.2.12.2–3.2.12.2.1 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2. Pilaantumista rajoittavat laitteet (jos niitä ei mainita muussa kohdassa)

3.2.12.2.1. Katalysaattori”

q) Poistetaan 3.2.12.2.1.11–3.2.12.2.1.11.10 kohta ja korvataan seuraavalla uudella kohdalla:

”3.2.12.2.1.11. Tavanomainen käyttölämpötila-alue: ..... °C”

r) Poistetaan 3.2.12.2.2–3.2.12.2.2.5 kohta ja korvataan seuraavasti:

”3.2.12.2.2. Anturit

3.2.12.2.2.1. Happianturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.1.2. Sijainti: .....

3.2.12.2.2.1.3. Säätöalue: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tyyppi tai toimintaperiaate: .....

3.2.12.2.2.1.5. Yksilöivä osanumero: .....

3.2.12.2.2.2. NOx-anturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tyyppi: .....

3.2.12.2.2.2.3. Sijainti: .....

3.2.12.2.2.3. Hiukkasanturi: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Merkki: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tyyppi: .....

3.2.12.2.2.3.3. Sijainti: .....”

s) Muutetaan 3.2.12.2.4.1–3.2.12.2.4.2 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.4.1. Ominaisuudet (merkki, tyyppi, virtaus, korkea paine / matala paine / yhdistetty paine jne.): ...

3.2.12.2.4.2. Vesijäähdytteinen järjestelmä (täsmennetään kunkin EGR-järjestelmän osalta, esim. korkea paine / matala paine / yhdistetty paine): kyllä/ei ([1])”

t) Muutetaan 3.2.12.2.5–3.2.12.2.5.6 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.5. Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.5.1. Laitteiden yksityiskohtainen kuvaus: .....

3.2.12.2.5.2. Piirustus haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmästä: .....

3.2.12.2.5.3. Piirustus hiilisäiliöstä: .....

3.2.12.2.5.4. Säiliössä olevan hiilen massa: ..... g

3.2.12.2.5.5. Polttonestesäiliön kaavio tilavuus- ja materiaalitietoineen (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): .....

3.2.12.2.5.6. Piirustus ja kaavio polttonestesäiliön ja pakojärjestelmän välisestä lämpökilvestä: .....”

u) Poistetaan 3.2.12.2.6.4–3.2.12.2.6.4.4 kohta.

v) Numeroidaan 3.2.12.2.6.5 ja 3.2.12.2.6.6 kohta uudelleen seuraavasti:

”3.2.12.2.6.4. Hiukkasloukun merkki: .....

3.2.12.2.6.5. Yksilöivä osanumero: ..... ”

w) Muutetaan 3.2.12.2.7–3.2.12.2.7.0.6 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.7. Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä): kyllä/ei ([1]): .....

3.2.12.2.7.0.1. (Vain Euro VI) Moottoriperheeseen kuuluvien OBD-moottoriperheiden lukumäärä

3.2.12.2.7.0.2. (Vain Euro VI) Luettelo OBD-moottoriperheistä (soveltuvin osin)

3.2.12.2.7.0.3. (Vain Euro VI) Sen OBD-moottoriperheen numero, johon kantamoottori tai moottori kuuluu: .....

3.2.12.2.7.0.4. (Vain Euro VI) Valmistajan viittaukset OBD-järjestelmän hyväksyntää varten tarvittaviin OBD-asiakirjoihin, joista säädetään asetuksen (EU) N:o 582/2011 5 artiklan 4 kohdan c alakohdassa ja 9 artiklan 4 kohdassa ja jotka eritellään mainitun asetuksen liitteessä X

3.2.12.2.7.0.5. (Vain Euro VI) Tapauksen mukaan asiakirjat, jotka koskevat OBD-järjestelmällä varustetun moottorijärjestelmän asentamista ajoneuvoon

3.2.12.2.7.0.6. (Vain Euro VI) Tapauksen mukaan valmistajan viittaus asiakirjoihin, jotka liittyvät hyväksytyn moottorin OBD-järjestelmän asentamiseen ajoneuvoon”

x) Korvataan englanninkielisen version 3.2.12.2.7.6.4.1 kohdassa otsikko ”Low-duty vehicles” otsikolla ”Light-duty vehicles”.

y) Muutetaan 3.2.12.2.8 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.8. Muu järjestelmä: ..... ”

z) Lisätään 3.2.12.2.8.2.3–3.2.12.2.8.2.5 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.8.2.3. Toimintaa vaativan järjestelmän tyyppi: vain tietty käynnistysmäärä / ei käynnistystä polttoainetäydennyksen
jälkeen / polttoainesäiliön lukitus / toimintatehon rajoittaminen

3.2.12.2.8.2.4. Toimintaa vaativan järjestelmän kuvaus

3.2.12.2.8.2.5. Vastaa ajoneuvon keskimääräistä ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä: ..... km”

aa) Lisätään uusi 3.2.12.2.8.4 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.8.4. (Vain Euro VI) Luettelo OBD-moottoriperheistä (soveltuvin osin): …”

bb) Lisätään uusi 3.2.12.2.10–3.2.12.2.11.8 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.10. Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä: (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä)

3.2.12.2.10.1. Regenerointimenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus …

3.2.12.2.10.2. Tyypin 1 käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi 1 -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 kuvassa A6.App1/1 tai E-säännön nro 83 liitteen 13 kuvassa A13/1 (tapauksen mukaan)): …

3.2.12.2.10.2.1. Sovellettava tyyppi 1 -sykli (ilmoitetaan sovellettava menettely: liitteen XXI alaliite 4 tai E-sääntö nro 83): .....

3.2.12.2.10.3. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla on määritetty jaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu: .....

3.2.12.2.10.4. Parametrit, joiden avulla määritetään regeneroinnin tapahtumiseksi tarvittavan latauksen taso (esim. lämpötila, paine jne.): .....

3.2.12.2.10.5. Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä ladataan E-säännön nro 83 liitteessä 13 olevassa 3.1 kohdassa kuvatussa testimenettelyssä: .....

3.2.12.2.11. Kuluvia reagensseja käyttävät katalysaattorit (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä) kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.1. Tarvittavan reagenssin tyyppi ja pitoisuus: …

3.2.12.2.11.2. Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue: …

3.2.12.2.11.3. Kansainvälinen standardi: …

3.2.12.2.11.4. Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto (tapauksen mukaan):

3.2.12.2.11.5. Reagenssimäärän ilmaisin (kuvaus ja sijainti): …

3.2.12.2.11.6. Reagenssisäiliö

3.2.12.2.11.6.1. Tilavuus: …

3.2.12.2.11.6.2. Lämmitysjärjestelmä: kyllä/ei

3.2.12.2.11.6.2.1. Kuvaus tai piirustus: …

3.2.12.2.11.7. Reagenssinvalvontayksikkö: kyllä/ei ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Merkki: …

3.2.12.2.11.7.2. Tyyppi: …

3.2.12.2.11.8. Reagenssinsuihkutin (merkki, tyyppi ja sijainti): …”

cc) Muutetaan 3.2.15.1 kohta seuraavasti:

”3.2.15.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1): .....”

dd) Muutetaan 3.2.16.1 kohta seuraavasti:

”3.2.16.1. Tyyppihyväksyntänumero asetuksen (EY) N:o 661/2009 mukaisesti (EUVL L 200, 31.7.2009, s. 1): .....”

ee) Lisätään uusi 3.2.20–3.2.20.2.4 kohta seuraavasti:

”3.2.20. Tiedot lämmön varastoinnista

3.2.20.1. Aktiivinen lämmönvaraaja: kyllä/ei

3.2.20.1.1. Entalpia: … (J)

3.2.20.2. Eristysmateriaalit

3.2.20.2.1. Eristysmateriaali: …

3.2.20.2.2. Eristyksen tilavuus: …

3.2.20.2.3. Eristyksen paino: …

3.2.20.2.4. Eristyksen sijainti: …"

ff) Muutetaan 3.3 kohta seuraavasti:

"3.3. Sähkökone"

gg) Muutetaan 3.3.2 kohta seuraavasti:

"3.3.2. REESS"

hh) Muutetaan 3.4 kohta seuraavasti:

"3.4. Käyttövoimaenergiamuuntimien yhdistelmät"

ii) Muutetaan 3.4.4 kohta seuraavasti:

"3.4.4. Kuvaus energianvarastointilaitteesta: (REESS, kondensaattori, vauhtipyörä/laturi)"

jj) Muutetaan 3.4.4.5 kohta seuraavasti:

"3.4.4.5. Energia: ..... (REESS: jännite ja 2 tunnin Ah-teho, kondensaattori: J, ...)"

kk) Muutetaan 3.4.5 kohta seuraavasti:

"3.4.5. Sähkökoneet (kuvataan kukin sähkökonetyyppi erikseen)"

ll) Muutetaan 3.5 kohta seuraavasti:

"3.5. Valmistajan ilmoittamat arvot, joiden perusteella arvioidaan hiilidioksidipäästöt / polttoaineenkulutus / sähkönkulutus / sähkökäyttöinen toimintasäde, sekä mahdollisten ekoinnovaatioiden yksityiskohdat (°)"

mm) Lisätään 3.5.7–3.5.8.3 kohta seuraavasti:

"3.5.7. Valmistajan ilmoittamat arvot

3.5.7.1. Testiajoneuvon parametrit

3.5.7.1.1. Ajoneuvo H

3.5.7.1.1.1. Syklin energiantarve: … J

3.5.7.1.1.2. Ajovastuskertoimet

3.5.7.1.1.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.1.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.1.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan)

3.5.7.1.2.1. Syklin energiantarve: … J

3.5.7.1.2.2. Ajovastuskertoimet

3.5.7.1.2.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.2.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.2.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan)

3.5.7.1.3.1. Syklin energiantarve: … J

3.5.7.1.3.2. Ajovastuskertoimet

3.5.7.1.3.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.3.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.3.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.2. Yhdistetyt hiilidioksidimassapäästöt

3.5.7.2.1. Polttomoottorin hiilidioksidimassapäästöt

3.5.7.2.1.1. Ajoneuvo H: ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.2.2. Varausta ylläpidettäessä syntyvät hiilidioksidimassapäästöt – ulkopuolelta ladattavat ja vain sisäisesti ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.2.2.1. Ajoneuvo H: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.2.3. Varausta purettaessa syntyvät hiilidioksidimassapäästöt – ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.2.3.1. Ajoneuvo H: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan): ..... g/km

3.5.7.3. Sähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde

3.5.7.3.1. Täyssähköajoneuvon toimintasäde (Pure Electric Range, PER)

3.5.7.3.1.1. Ajoneuvo H: ..... km

3.5.7.3.1.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... km

3.5.7.3.2. Sähkökäyttöinen toimintasäde (All Electric Range, AER) – ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot

3.5.7.3.2.1. Ajoneuvo H: ..... km

3.5.7.3.2.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... km

3.5.7.3.2.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan): ..... km

3.5.7.4. Polttokennohybridiajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä (FCCS)

3.5.7.4.1. Ajoneuvo H: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Sähköajoneuvojen sähköenergiankulutus

3.5.7.5.1. Täyssähköajoneuvojen yhdistetty sähköenergiankulutus (ECWLTC)

3.5.7.5.1.1. Ajoneuvo H: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Käyttötekijällä (UF) painotettu varausta purkava sähkönkulutus ECAC,CD (yhdistetty)

3.5.7.5.2.1. Ajoneuvo H: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Ajoneuvo L (tapauksen mukaan): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Ajoneuvo M (tapauksen mukaan): ..... Wh/km

3.5.8. Asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa (luokan M1 ajoneuvot) tai asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklassa (luokan N1 ajoneuvot) tarkoitettu ekoinnovaatiolla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.5.8.1. Täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 5 artiklassa (luokan M1 ajoneuvot) tai täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 427/2014 5 artiklassa (luokan N1 ajoneuvot) tarkoitetun verrokkiajoneuvon tyyppi/variantti/versio (tapauksen mukaan): .....

3.5.8.2. Onko ekoinnovaatioiden välillä vuorovaikutusta: kyllä/ei ([1])

3.5.8.3. Ekoinnovaatioiden käyttöön liittyvät päästötiedot (taulukko toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta) (w1)

Päätös ekoinnovaation hyväksymisestä ([w2])	Ekoinnovaation koodi ([w3])	1. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	2. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	3. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana ([w4])	4. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana	5. Käyttötekijä (UF) eli tekniikan käytön osuus ajassa mitattuna normaaleissa käyttöolosuhteissa	CO_2-päästövähennys ((1 – 2) – (3 – 4))*5
xxxx/201x							
					CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (g/km)([w5])”		

nn) Muutetaan 4.4 kohta seuraavasti:

”4.4. Kytkimet: …”

oo) Lisätään uusi 4.5.1.1–4.5.1.5 kohta seuraavasti:

”4.5.1.1. Pääasiallinen ajotila: kyllä/ei ([1])

4.5.1.2. Paras ajotila (ellei pääasiallista ajotilaa): …

4.5.1.3. Huonoin ajotila (ellei pääasiallista ajotilaa): …

4.5.1.4. Vääntömomenttiarvo: .....

4.5.1.5. Kytkimien lukumäärä: .....”

pp) Muutetaan 4.6 kohta seuraavasti:

”4.6. Välityssuhteet

Vaihde	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön välityssuhteet (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisvälityssuhteet
Suurin CVT:n osalta			
1			
2			
3			
…			
Pienin CVT:n osalta Peruutusvaihde”			

qq) Korvataan 6.6–6.6.5 kohta seuraavasti:

”6.6. Renkaat ja pyörät

6.6.1. Rengas-pyöräyhdistelmät

6.6.1.1. Akselit

6.6.1.1.1. Akseli 1: .....

6.6.1.1.1.1. Renkaan kokomerkintä: .....

6.6.1.1.1.2. Kantavuusluku: .....

6.6.1.1.1.3. Nopeusluokkamerkki ([f])

6.6.1.1.1.4. Pyörien vanteen koot: .....

6.6.1.1.1.5. Keskiösyvyydet: .....

6.6.1.1.2. Akseli 2: .....

6.6.1.1.2.1. Renkaan kokomerkintä: .....

6.6.1.1.2.2. Kantavuusluku: .....

6.6.1.1.2.3. Nopeusluokkatunnus: .....

6.6.1.1.2.4. Pyörien vanteen koot: .....

6.6.1.1.2.5. Keskiösyvyydet: .....

jne.

6.6.1.2. Varapyörä, jos sellainen on: .....

6.6.2. Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja

6.6.2.1. Akseli 1: ..... mm

6.6.2.2. Akseli 2: ..... mm

6.6.2.3. Akseli 3: ..... mm

6.6.2.4. Akseli 4: ..... mm

jne.

6.6.3. Ajoneuvon valmistajan suosittelemat rengaspaineet: ..... kPa

6.6.4. Valmistajan suosittelema etu- ja/tai taka-akselin ketju-/rengas-/pyöräyhdistelmä, joka soveltuu kyseiseen ajoneuvotyyppiin: .....

6.6.5. Lyhyt kuvaus tilapäiseen käyttöön tarkoitetusta varapyörä-rengasyhdistelmästä (jos sellainen on): …"

rr) Muutetaan 9.1 kohta seuraavasti:

"9.1. Korityypit ilmoitetaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevassa C osassa vahvistetuin koodein: ....."

ss) Muutetaan 9.9.2.1 kohta seuraavasti:

"9.9.2.1. Laitteen tyyppi ja kuvaus: …"

Muutokset direktiivin 2007/46/EY liitteeseen II

2) Muutetaan liite II seuraavasti:

a) Lisätään liitteessä II olevan B osan 1.3.1 ja 3.3.1 kohdan, joissa määritetään luokkien M1 ja N1 ajoneuvojen versioiden kriteerit, loppuun seuraava teksti:

"Vaihtoehtona kriteereille h, i ja j on samaan versioon kuuluville ajoneuvoille tehtävä kaikki samat testit, joilla lasketaan niiden CO_2-päästöt, sähköenergiankulutus ja polttoaineenkulutus asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 mukaisesti."

b) Lisätään liitteessä II olevan B osan 3.3.1 kohdan loppuun seuraava teksti:

"k) onko käytetty asetuksen (EU) N:o 510/2011 (*) 12 artiklassa tarkoitettua erityistä innovatiivisten teknologioiden kokonaisuutta.

_____

(*) EUVL L 145, 31.5.2011, s. 1."

Muutokset direktiivin 2007/46/EY liitteeseen III

3) Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liite III seuraavasti:

a) Muutetaan 3.–3.1.1 kohta seuraavasti:

"3. KÄYTTÖENERGIANMUUNNIN (k)

3.1. Käyttöenergianmuuntimien valmistaja: .....

3.1.1. Valmistajan merkitsemä koodi (merkittynä käyttöenergianmuuntimeen, tai muut tunnistustavat): ....."

b) Muutetaan 3.2.1.8 kohta seuraavasti:

"3.2.1.8. Nimellisteho (n): ..... kW pyörimisnopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)"

c) Muutetaan 3.2.12.2–3.2.12.2.1 kohta seuraavasti:

"3.2.12.2. Pilaantumista rajoittavat laitteet (jos niitä ei mainita muussa kohdassa)

3.2.12.2.1. Katalysaattori"

d) Poistetaan 3.2.12.2.1.11 kohta.

e) Poistetaan 3.2.12.2.1.11.6 ja 3.2.12.2.1.11.7 kohta.

f) Poistetaan 3.2.12.2.2 kohta ja korvataan seuraavalla uudella kohdalla:

”3.2.12.2.2.1. Happianturi: kyllä/ei ([1])”

g) Muutetaan 3.2.12.2.5 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.5. Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä (vain bensiini- ja etanolikäyttöiset moottorit): kyllä/ei ([1])”

h) Muutetaan 3.2.12.2.8 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.8. Muu järjestelmä”

i) Lisätään uusi 3.2.12.2.10–3.2.12.2.10.1 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.10. Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä: (seuraavat tiedot kustakin erillisestä yksiköstä)

3.2.12.2.10.1. Regenerointimenetelmä tai -järjestelmä, kuvaus ja/tai piirustus .....”

j) Lisätään uusi 3.2.12.2.11.1 kohta seuraavasti:

”3.2.12.2.11.1. Tarvittavan reagenssin tyyppi ja pitoisuus: .....”

k) Muutetaan 3.3 kohta seuraavasti:

”3.3. Sähkökone”

l) Muutetaan 3.3.2 kohta seuraavasti:

”3.3.2. REESS”

m) Muutetaan 3.4 kohta seuraavasti:

”3.4. Käyttövoimaenergiamuuntimien yhdistelmät”

n) Poistetaan 3.5.4–3.5.5.6 kohta.

o) Muutetaan 4.6 kohta seuraavasti:

”4.6. Välityssuhteet

Vaihde	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön välityssuhteet (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisvälityssuhteet
Suurin CVT:n osalta			
1			
2			
3			
…			
Pienin CVT:n osalta Peruutusvaihde”			

p) Muutetaan 6.6.1 kohta seuraavasti:

”6.6.1. Rengas-pyöräyhdistelmät”

q) Muutetaan 9.1 kohta seuraavasti:

”9.1. Korityypit ilmoitetaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä II olevassa C osassa vahvistetuin koodein: .....”

Muutokset direktiivin 2007/46/EY liitteeseen VIII

4) Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liite VIII seuraavasti:

”LIITE VIII

TESTITULOKSET

(Tyyppihyväksyntäviranomainen täyttää; liitetään ajoneuvon EY-tyyppihyväksyntätodistukseen.)

Tiedoista on kaikissa tapauksissa käytävä ilmi, mitä varianttia ja versiota ne koskevat. Yhtä versiota varten voi olla enintään yksi tulos. Voidaan kuitenkin hyväksyä yhtä versiota koskevien useiden tulosten yhdistelmä, jossa osoitetaan huonoin tapaus. Tällöin on ilmoitettava, että tähdellä (*) merkityissä kohdissa on annettu ainoastaan huonoimman tapauksen tulokset.

1. **Melutasoa koskevien testien tulokset**

Hyväksyntään sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero. Jos kyseessä on säädös, jolla on kaksi tai useampia toimeenpanovaiheita, ilmoitetaan myös toimeenpanovaihe: .....

Variantti/versio:	…	…	…
Liikkuva (dB(A)/E)	…	…	…
Paikallaan oleva (dB(A)/E)	…	…	…
Pyörimisnopeus (rpm)	…	…	…

2. **Pakokaasupäästöjä koskevien testien tulokset**

2.1. *Kevyitä hyötyajoneuvoja koskevan testimenettelyn mukaisesti testattujen moottoriajoneuvojen päästöt*

Ilmoitetaan hyväksyntään sovellettava viimeisin muutossäädös. Jos kyseessä on säädös, jolla on kaksi tai useampia toimeenpanovaiheita, ilmoitetaan myös toimeenpanovaihe: .....

Polttoaineet [1] … (diesel, bensiini, nestekaasu, maakaasu, kahdella polttoaineella toimiva: bensiini/maakaasu, nestekaasu, maakaasu/biometaani, flex-fuel: bensiini/etanoli …)

2.1.1. Tyyppi 1 -testi [2], [3] (ajoneuvon päästöt testisyklin aikana kylmäkäynnistyksen jälkeen)

NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot

Variantti/versio:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

[1] Ilmoitetaan polttoaineeseen sovellettavat rajoitukset (esim. L-ryhmä tai H-ryhmä maakaasulle).
[2] Kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen osalta toistetaan kumpaakin polttoainetta koskeva taulukko.
[3] Kun testi tehdään flex-fuel-ajoneuvoille molempien polttoaineiden osalta asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä I olevan kuvan I.2.4 mukaisesti, ja sellaisille ajoneuvoille, jotka toimivat nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla ja joko kahdella tai yhdellä polttoaineella, taulukko on toistettava testissä käytettyjen eri vertailupolttoaineiden osalta ja huonoimmat saavutetut tulokset esitetään lisätaulukossa. Tarvittaessa on osoitettava E-säännön nro 83 liitteessä 12 olevan 3.1.4 kohdan mukaisesti, onko tulokset saavutettu laskemalla vai mittaamalla.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Hiukkasmassa (PM) (mg/km)	…	…	…
Hiukkasmäärä (P) (#/km) ([1])	…	…	…

Ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävä korjaustesti (ATCT)

ATCT-perhe	Interpolointiperhe	Ajovastusmatriisiperhe
…	…	…
…	…	…

Perheen korjauskertoimet (FCF)

ATCT-perhe	FCF
…	…
…	…

2.1.2. Tyyppi 2 -testi ([1]), ([2]) (tyyppihyväksynnän yhteydessä katsastusta varten tarvittavat päästötiedot)

Tyyppi 2 -testi, joutokäynti:

Variantti/versio:	…	…	…
CO (tilavuus-%)	…	…	…
Moottorin pyörimisnopeus (rpm)	…	…	…
Moottoriöljyn lämpötila (°C)	…	…	…

Tyyppi 2 -testi, korotettu joutokäynti:

Variantti/versio:	…	…	…
CO (tilavuus-%)	…	…	…
Lambda-arvo	…	…	…
Moottorin pyörimisnopeus (rpm)	…	…	…
Moottoriöljyn lämpötila (°C)	…	…	…

([1]) Kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen osalta toistetaan kumpaakin polttoainetta koskeva taulukko.

([2]) Kun testi tehdään flex-fuel-ajoneuvoille molempien polttoaineiden osalta asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä I olevan kuvan I.2.4. mukaisesti, ja sellaisille ajoneuvoille, jotka toimivat nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla ja joko kahdella tai yhdellä polttoaineella, taulukko on toistettava testissä käytettyjen eri vertailupolttoaineiden osalta ja huonoimmat saavutetut tulokset esitetään lisätaulukossa. Tarvittaessa on osoitettava E-säännön nro 83 liitteessä 12 olevan 3.1.4 kohdan mukaisesti, onko tulokset saavutettu laskemalla vai mittaamalla.

2.1.3. Tyyppi 3 -testi (kampikammiokaasujen päästöt): …

2.1.4. Tyyppi 4 -testi (haihtumispäästöt): … g/testi

2.1.5. Tyyppi 5 -testi (pilaantumista rajoittavien laitteiden kestävyys):

— Ajettu matka (km)(esim. 160 000 km): …

— Huononemiskerroin DF: laskettu/kiinteä ([1])

— Arvot:

Variantti/versio:	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Hiukkasmassa (PM)	…	…	…
Hiukkasmäärä (P) ([1])	…	…	…

2.1.6. Tyyppi 6 -testi (keskimääräiset päästöt alhaisessa ympäristön lämpötilassa):

Variantti/versio:	…	…	…
CO (g/km)	…	…	…
THC (g/km)	…	…	…

2.1.7. Sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä): kyllä/ei ([2])

2.2. *Raskaita hyötyajoneuvoja koskevan testimenettelyn mukaisesti testattujen moottorien päästöt*

Ilmoitetaan hyväksyntään sovellettava viimeisin muutossäädös. Jos kyseessä on säädös, jolla on kaksi tai useampia toimeenpanovaiheita, ilmoitetaan myös toimeenpanovaihe: … …

Polttoaineet ([3]) … (diesel, bensiini, nestekaasu, maakaasu, etanoli…)

2.2.1. ESC-testin tulokset ([4]), ([5]), ([6])

Variantti/versio:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Tarpeeton yliviivataan.
([2]) Tarpeeton yliviivataan.
([3]) Ilmoitetaan polttoaineeseen sovellettavat rajoitukset (esim. L-ryhmä tai H-ryhmä maakaasulle).
([4]) Tapauksen mukaan.
([5]) Euro VI -luokan osalta on tulkittava, että ESC-sykli tarkoittaa WHSC-sykliä ja ETC-sykli WHTC-sykliä.
([6]) Jos paineistettua maakaasua ja nestekaasua käyttävät moottorit testataan Euro VI -luokassa eri vertailupolttoaineilla, kutakin testattua vertailupolttoainetta varten on täytettävä oma taulukkonsa.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Hiukkasmassa (mg/kWh)	…	…	…
Hiukkasmäärä (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.2. ELR-testin tulos ([1])

Variantti/versio:	…	…	…
Savutusarvo: … m^{-1}	…	…	…

2.2.3. ETC-testin tulos ([2]), ([3])

Variantti/versio:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…
NMHC (mg/kWh) ([1])	…	…	…
CH_4 (mg/kWh) ([1])	…	…	…
NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Hiukkasmassa (mg/kWh)	…	…	…
Hiukkasmäärä (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.4. Joutokäyntitesti ([4])

Variantti/versio:	…	…	…
CO (tilavuus-%)	…	…	…
Lambda-arvo ([1])	…	…	…
Moottorin pyörimisnopeus (rpm)	…	…	…
Moottoriöljyn lämpötila (K)	…	…	…

2.3. *Dieselin savutus*

Ilmoitetaan hyväksyntään sovellettava viimeisin muutossäädös. Jos kyseessä on säädös, jolla on kaksi tai useampia toimeenpanovaiheita, ilmoitetaan myös toimeenpanovaihe: .....

2.3.1. Ryntäystestin tulokset

Variantti/versio:	…	…	…

([1]) Tapauksen mukaan.
([2]) Euro VI -luokan osalta on tulkittava, että ESC-sykli tarkoittaa WHSC-sykliä ja ETC-sykli WHTC-sykliä.
([3]) Jos paineistettua maakaasua ja nestekaasua käyttävät moottorit testataan Euro VI -luokassa eri vertailupolttoaineilla, kutakin testattua vertailupolttoainetta varten on täytettävä oma taulukkonsa.
([4]) Tapauksen mukaan.

Absorptiokertoimen korjattu arvo (m^{-1})	…	…	…
Moottorin normaali joutokäyntinopeus	…	…	…
Moottorin suurin pyörimisnopeus	…	…	…
Öljyn lämpötila (pienin/suurin)	…	…	…

3. **Hiilidioksidipäästöjä, polttoaineen/sähköenergian kulutusta ja sähkökäyttöistä toimintasädettä koskevien testien tulokset**

Hyväksyntään sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: .....

3.1. *Polttomoottorit, mukaan luettuina vain sisäisesti ladattavat hybridisähköajoneuvot (NOVC)* [1] [2]

Variantti/versio:	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (kaupunkiajo) (g/km)	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (maantieajo) (g/km)	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (yhdistetty) (g/km)	…	…	…
Polttoaineenkulutus (kaupunkiajo) (l/100 km) [1]	…	…	…
Polttoaineenkulutus (maantieajo) (l/100 km) [2]	…	…	…
Polttoaineenkulutus (yhdistetty) (l/100 km) [3]	…	…	…

[1] Korvataan maakaasukäyttöisten ja vety-maakaasuseoksella toimivien ajoneuvojen osalta yksikkö 'l/100 km' yksiköllä 'm^3/100 km' ja vedyllä toimivien ajoneuvojen osalta yksiköllä 'kg/100 km'.
[2] Korvataan maakaasukäyttöisten ja vety-maakaasuseoksella toimivien ajoneuvojen osalta yksikkö 'l/100 km' yksiköllä 'm^3/100 km' ja vedyllä toimivien ajoneuvojen osalta yksiköllä 'kg/100 km'.
[3] Korvataan maakaasukäyttöisten ja vety-maakaasuseoksella toimivien ajoneuvojen osalta yksikkö 'l/100 km' yksiköllä 'm^3/100 km' ja vedyllä toimivien ajoneuvojen osalta yksiköllä 'kg/100 km'.

Interpolointiperheen tunnus [1]	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

[1] Interpolointiperheen tunnuksen muoto esitetään 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 1 päivänä kesäkuuta 2017 annetun komission asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI olevassa 5.0 kohdassa (EUVL L 175, 7.7.2017, s. 1).

Ajovastusmatriisiperheen tunnus [1]	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

[1] Ajovastusmatriisiperheen tunnuksen muoto esitetään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI olevassa 5.0 kohdassa.

[1] Tapauksen mukaan.
[2] Taulukko toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta.

Tulokset:	Interpolointiperheen tunnus			Ajovastus-matriisiperheen tunnus
	VH	VM (tapauksen mukaan)	VL (tapauksen mukaan)	Edustava ajoneuvo
CO_2-päästöjen massa, HIDAS vaihe (g/km)	…	…	…	
CO_2-päästöjen massa, KESKINOPEA vaihe (g/km)	…	…	…	
CO_2-päästöjen massa, NOPEA vaihe (g/km)	…	…	…	
CO_2-päästöjen massa, MOOTTORITIEvaihe (g/km)	…	…	…	
CO_2-päästöjen massa (yhdistetty) (g/km)	…	…	…	
Polttoaineenkulutus, HIDAS vaihe (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Polttoaineenkulutus, KESKINOPEA vaihe (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Polttoaineenkulutus, NOPEA vaihe (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Polttoaineenkulutus, MOOTTORITIEvaihe (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Polttoaineenkulutus (yhdistetty) (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
RR	…	…	…	
Delta Cd*A (VL:n osalta, jos sovellettavissa VH:hon nähden)	…	…	…	
Testimassa	…	…	…	

Toistetaan kunkin interpolointi- tai ajovastusmatriisiperheen osalta.

3.2. *Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC)* [1]

Variantti/versio:	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (olosuhteet A, yhdistetty) (g/km)	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (olosuhteet B, yhdistetty) (g/km)	…	…	…
CO_2-päästöjen massa (painotettu, yhdistetty) (g/km)	…	…	…
Polttoaineenkulutus (olosuhteet A, yhdistetty) (l/100 km) [g]	…	…	…
Polttoaineenkulutus (edellytys B, yhdistetty) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] Tapauksen mukaan.

Polttoaineenkulutus (painotettu, yhdistetty) (l/100 km) (g)	…	…	…
Sähköenergian kulutus (olosuhteet A, yhdistetty) (Wh/km)	…	…	…
Sähköenergian kulutus (olosuhteet B, yhdistetty) (Wh/km)	…	…	…
Sähköenergian kulutus (painotettu ja yhdistetty) (Wh/km)	…	…	…
Sähkökäyttöinen toimintasäde (km)	…	…	…

Interpolointiperheen numero	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

Ajovastusmatriisiperheen tunnus	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

Tulokset:	Interpolointiperheen tunnus			Ajovastus-matriisiper-heen tunnus
	VH	VM (tapauk-sen mukaan)	VL (tapauk-sen mukaan)	Edustava ajoneuvo
Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa, HIDAS vaihe (g/km)	…		…	
Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa, KESKINOPEA vaihe (g/km)	…		…	
Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa, NOPEA vaihe (g/km)	…		…	
Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa, MOOTTORITIEvaihe (g/km)	…		…	
Varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa (yhdistetty) (g/km)	…		…	
Varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massa (yhdistetty) (g/km)				
CO_2-päästöjen massa (painotettu, yhdistetty) (g/km)				
Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä, HIDAS vaihe (l/100 km)	…		…	
Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä, KESKINOPEA vaihe (l/100 km)	…		…	
Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä, NOPEA vaihe (l/100 km)	…		…	
Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä, MOOTTORI-TIEvaihe (l/100 km)	…		…	
Polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä (yhdistetty) (l/100 km)	…		…	

Tulokset:	Interpolointiperheen tunnus			Ajovastus-matriisiper-heen tunnus
	VH	VM (tapauk-sen mukaan)	VL (tapauk-sen mukaan)	Edustava ajoneuvo
Varausta purettaessa syntyvä polttoaineenkulutus (yhdis-tetty) (l/100 km)	…		…	
Polttoaineenkulutus (painotettu, yhdistetty) (l/100 km)	…		…	
$EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (yhdistetty)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
RR	…		…	
Delta Cd*A (VL:n tai VM:n osalta verrattuna VH:hon)	…		…	
Testimassa	…		…	
Edustavan ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)				

Toistetaan kunkin interpolointiperheen osalta.

3.3. *Täyssähköajoneuvot* [1]

Variantti/versio:	…	…	…
Sähköenergiankulutus (Wh/km)	…	…	…
Toimintasäde (km)	…	…	…

Interpolointiperheen numero	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

Ajovastusmatriisiperheen tunnus	Variantti/versiot
…	…
…	…
…	…

[1] Tapauksen mukaan.

Tulokset:	Interpolointiperheen tunnus		Ajovastusmatriisiperheen tunnus
	VH	VL	Edustava ajoneuvo
Sähköenergiankulutus (yhdistetty) (Wh/km)	…	…	
Toimintasäde (yhdistetty) (km)	…	…	
Sähköinen toimintasäde (kaupunkiajo) (km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
RR	…	…	
Delta Cd*A (VL:n osalta verrattuna VH:hon)	…	…	
Testimassa	…	…	
Edustavan ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)			

3.4. *Vetypolttokennoajoneuvot* [1]

Variantti/versio:	…	…	…
Polttoaineenkulutus (kg/100 km)	…	…	…

	Variantti/versio:	Variantti/versio:
Polttoaineenkulutus (yhdistetty) (kg/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
RR	…	…
Testimassa	…	

3.5. *Asetuksen (EU) 2017/1152 mukaiset korrelaatiovälineen tulosraportit*

Toistetaan kunkin interpolointi- tai ajovastusmatriisiperheen osalta:

Interpolointiperheen tunnus tai ajovastusmatriisiperhe [Alaviite: 'Tyyppihyväksyntänumero + Interpolointiperheen järjestysnumero']: …

Ajoneuvon H raportti: …

Ajoneuvon L raportti (tapauksen mukaan): …

Edustava ajoneuvo: …

[1] Tapauksen mukaan.

4. **Ekoinnovaatiolla varustettujen ajoneuvojen testitulokset** [1] [2] [3]

E-säännön nro 83 mukaisesti (tapauksen mukaan)

	Variantti/versio …							
Päätös ekoinnovaation hyväksymisestä [1]	Ekoinnovaation koodi [2]	Tyyppi 1- / tyyppi I -sykli (NEDC/ WLTP)	1. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	2. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	3. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana [3]	4. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana (= liitteessä I oleva 3.5.1.3 kohta)	5. Käyttötekijä (UF) eli tekniikan käytön ajallinen osuus normaaleissa käyttöolosuhteissa	CO_2-päästöjen vähentyminen ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä, NEDC (g/km) [4]							…

[1] [h4] Ekoinnovaation hyväksymisestä annetun komission päätöksen numero.
[2] [h5] Vahvistettu ekoinnovaation hyväksymisestä annetussa komission päätöksessä.
[3] [h6] Jos tyyppi 1 -testisyklin sijaan sovelletaan mallintamismenetelmää, arvoksi on merkittävä mallintamismenetelmällä saatu arvo.
[4] [h7] E-säännön nro 83 mukaisessa tyyppi I -testissä yksittäisille ekoinnovaatioille saatujen päästövähennysten summa.

Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI mukaisesti (tapauksen mukaan)

	Variantti/versio …							
Päätös ekoinnovaation hyväksymisestä [1]	Ekoinnovaation koodi [2]	Tyyppi 1- / tyyppi I -sykli (NEDC/ WLTP)	1. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	2. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt (g/km)	3. Verrokkiajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana [3]	4. Ekoinnovaatioajoneuvon CO_2-päästöt tyyppi 1 -testisyklin aikana	5. Käyttötekijä (UF) eli tekniikan käytön ajallinen osuus normaaleissa käyttöolosuhteissa	CO_2-päästöjen vähentyminen ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä, WLTP (g/km) [4]							

[1] [h4] Ekoinnovaation hyväksymisestä annetun komission päätöksen numero.
[2] [h5] Vahvistettu ekoinnovaation hyväksymisestä annetussa komission päätöksessä.
[3] [h6] Jos tyyppi 1 -testisyklin sijaan sovelletaan mallintamismenetelmää, arvoksi on merkittävä mallintamismenetelmällä saatu arvo.
[4] [h7] Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 4 mukaisessa tyyppi 1 -testissä yksittäisille ekoinnovaatioille saatujen CO_2-päästövähennysten summa

[1] [h1] Taulukko toistetaan kunkin testatun variantin/version osalta.
[2] [h2] Taulukko toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta.
[3] [h3] Taulukkoa laajennetaan tarvittaessa siten, että kullekin ekoinnovaatiolle varataan oma rivi.

4.1. *Ekoinnovaation yleinen koodi* ([1]): .....

Selittävät huomautukset

([h]) Ekoinnovaatiot.

([1]) ([h8]) Ekoinnovaatioiden yleinen koodi koostuu seuraavista tekijöistä, jotka erotetaan toisistaan tyhjällä välillä:
— liitteessä VII määritellyn hyväksyntäviranomaisen koodi
— yksilöllinen koodi kullekin ekoinnovaatiolle, jolla ajoneuvo on varustettu, ilmoitetaan komission hyväksymispäätösten mukaisessa aikajärjestyksessä.
(Esimerkiksi yleisen koodin kolmelle ekoinnovaatiolle, jotka on hyväksytty aikajärjestyksessä numeroilla 10, 15 ja 16 ja asennettu saksalaisen tyyppihyväksyntäviranomaisen sertifioimaan ajoneuvoon, pitäisi olla: e1 10 15 16.)"

Muutokset direktiivin 2007/46/EY liitteeseen IX

5) Korvataan direktiivin 2007/46/EY liite IX seuraavasti:

"LIITE IX

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

0. TARKOITUS

Vaatimustenmukaisuustodistus on valmistajan ostajalle antama todistus siitä, että hankittu ajoneuvo on sen valmistushetkellä voimassa olevan Euroopan unionin lainsäädännön mukainen.

Jäsenvaltioiden toimivaltaiset viranomaiset voivat lisäksi vaatimustenmukaisuustodistuksen perusteella rekisteröidä ajoneuvoja tarvitsematta pyytää hakijaa toimittamaan täydentäviä teknisiä tietoja.

Siksi vaatimustenmukaisuustodistuksessa on esitettävä

a) ajoneuvon valmistenumero;

b) ajoneuvon tarkat tekniset tiedot (mitään arvojen vaihtelualueita ei saa mainita).

1. YLEISKUVAUS

1.1. Vaatimustenmukaisuustodistuksessa on oltava kaksi osaa:

a) SIVU 1, jolla esitetään valmistajan ilmoitus vaatimustenmukaisuudesta. Malli on kaikille ajoneuvoluokille sama;

b) SIVU 2, jolla esitetään ajoneuvon tärkeimmät tekniset ominaisuudet. Sivun malli on ajoneuvoluokkakohtainen.

1.2. Vaatimustenmukaisuustodistus on toimitettava enintään A4-kokoisena (210 × 297 mm) tai enintään A4-kokoon taitettuna.

1.3. Todistuksen toisessa osassa on käytettävä asianomaisten säädösten mukaisissa tyyppihyväksyntäasiakirjoissa osoitettuja arvoja ja yksiköitä, sanotun kuitenkaan rajoittamatta 0 kohdan b alakohdan soveltamista. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastusten yhteydessä arvot on todennettava asianomaisissa säädöksissä vahvistettujen menetelmien mukaisesti. Kyseisissä säädöksissä vahvistetut toleranssit on otettava huomioon.

2. ERITYISSÄÄNNÖKSET

2.1. Vaatimustenmukaisuustodistuksen malli A (valmis ajoneuvo) koskee ajoneuvoja, joita voidaan käyttää tieliikenteessä ilman mitään muuta hyväksyntävaihetta.

2.2. Vaatimustenmukaisuustodistuksen malli B (valmistuneet ajoneuvot) koskee sellaisia ajoneuvoja, joiden hyväksyntään sisältyy jatkovaihe.

Tämä on tavallista monivaiheisessa hyväksyntämenettelyssä (esimerkiksi kun on kyse linja-autosta, jonka toisen vaiheen valmistaja on rakentanut ajoneuvovalmistajan tuottamalle alustalle).

Monivaiheisen prosessin aikana lisätyt ominaisuudet on kuvailtava lyhyesti.

2.3. Vaatimustenmukaisuustodistuksen malli C (keskeneräiset ajoneuvot) koskee sellaisia ajoneuvoja, joiden hyväksyntä edellyttää lisävaihetta (kuten kuorma-autojen alustat).

Luokkaan N kuuluvien alusta-ohjaamorakenteisten ajoneuvojen vaatimustenmukaisuustodistuksen on oltava mallia C, lukuun ottamatta puoliperävaunujen vetoyksiköitä.

I OSA

VALMIIT JA VALMISTUNEET AJONEUVOT

MALLI A1 – SIVU 1

VALMIIT AJONEUVOT

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

Sivu 1

Allekirjoittanut [… (*koko nimi ja asema*)] todistaa, että seuraava ajoneuvo:

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

— Variantti ([a]): …

— Versio ([a]): …

0.2.1. Kaupallinen nimi: …

0.4. Ajoneuvoluokka: …

0.5. Valmistajan toiminimi ja osoite: …

0.6. Lakisääteisten kilpien sijainti ja kiinnitystapa: …

Ajoneuvon valmistenumeron sijainti: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.10. Ajoneuvon valmistenumero: …

vastaa kaikilta osin tyyppiä, joka esitetään … (*antamispäivämäärä*) annetussa hyväksynnässä … (*tyyppihyväksyntänumero ja laajennuksen numero*), ja

voidaan rekisteröidä pysyvästi jäsenvaltioissa, joissa on oikeanpuoleinen/vasemmanpuoleinen liikenne ([b]) ja joissa nopeusmittarissa käytetään metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä ja matkamittarissa metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä (tapauksen mukaan). ([d])

(Paikka) (Päiväys): …	(Allekirjoitus): …

MALLI A2 – SIVU 1

VALMIIT AJONEUVOT, JOTKA TYYPPIHYVÄKSYTÄÄN PIENINÄ SARJOINA

[Vuosi]	[Juokseva numero]

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

Sivu 1

Allekirjoittanut [… (*koko nimi ja asema*)] todistaa, että seuraava ajoneuvo:

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

— Variantti ([a]): …

— Versio ([a]): …

0.2.1. Kaupallinen nimi: …

0.4. Ajoneuvoluokka: …

0.5. Valmistajan toiminimi ja osoite: …

0.6. Lakisääteisten kilpien sijainti ja kiinnitystapa: …

Ajoneuvon valmistenumeron sijainti: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.10. Ajoneuvon valmistenumero: …

vastaa kaikilta osin tyyppiä, joka esitetään … (*antamispäivämäärä*) annetussa hyväksynnässä … (*tyyppihyväksyntänumero ja laajennuksen numero*), ja

voidaan rekisteröidä pysyvästi jäsenvaltioissa, joissa on oikeanpuoleinen/vasemmanpuoleinen liikenne ([b]) ja joissa nopeusmittarissa käytetään metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä ja matkamittarissa metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä (tapauksen mukaan). ([d])

(Paikka) (Päiväys): …	(Allekirjoitus): …

MALLI B – SIVU 1

VALMISTUNEET AJONEUVOT

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

Sivu 1

Allekirjoittanut [… (*koko nimi ja asema*)] todistaa, että seuraava ajoneuvo:

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

— Variantti ([a]): …

— Versio ([a]): …

0.2.1. Kaupallinen nimi: …

0.2.2. Useassa vaiheessa valmistettujen ajoneuvojen osalta perusajoneuvon / edellistä valmistusvaihetta edustavan ajoneuvon tyyppihyväksyntätiedot (tiedot annetaan kaikista vaiheista):

— Tyyppi: …

— Variantti ([a]): …

— Versio ([a]): …

Tyyppihyväksyntänumero, laajennusnumero: …

0.4. Ajoneuvoluokka: …

0.5. Valmistajan toiminimi ja osoite: …

0.5.1. Useassa vaiheessa valmistettujen ajoneuvojen osalta perusajoneuvon / edellistä valmistusvaihetta edustavan ajoneuvon valmistajan toiminimi ja osoite:..

0.6. Lakisääteisten kilpien sijainti ja kiinnitystapa: …

Ajoneuvon valmistenumeron sijainti: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.10. Ajoneuvon valmistenumero: …

a) on saatettu valmiiksi ja sitä on muutettu ([1]) seuraavasti: …. ja

b) vastaa kaikilta osin tyyppiä, joka esitetään …. (*antamispäivämäärä*) annetussa hyväksynnässä … (*tyyppihyväksyntänumero ja laajennuksen numero*), ja

c) voidaan rekisteröidä pysyvästi jäsenvaltioissa, joissa on oikeanpuoleinen/vasemmanpuoleinen liikenne ([b]) ja joissa nopeusmittarissa käytetään metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä ja matkamittarissa metrijärjestelmän / englantilaisen järjestelmän ([c]) yksikköjä (tapauksen mukaan). ([d])

(Paikka) (Päiväys): …	(Allekirjoitus): …

Liitteet: Vaatimustenmukaisuustodistus kaikkien edeltävien vaiheiden osalta.

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M1

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu pystysuora staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvon luokka: OVC-HEV / NOVC-HEV / OVC-FCHV / NOVC-FCHV ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rengas-pyöräyhdistelmä / renkaiden vierintävastusluokka (tapauksen mukaan) ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

40. Ajoneuvon väri ([j]): …

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

42.1. Istuimet, jotka on suunniteltu käytettäviksi ainoastaan ajoneuvon ollessa paikallaan: …

42.3. Pyörätuolipaikkojen lukumäärä: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

— Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

— Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi I tai ESC ([1])

CO: …. HC: ….. NO_x: …. HC + NO_x: …. Hiukkaset: …..

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …

Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus ([m]) ([r]):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja (tapauksen mukaan)

NEDC-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisessa päästötestauksessa
Kaupunkiajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Maantieajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu ([1]), yhdistetty	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km
Poikkeamakerroin (tapauksen mukaan)		
Tarkastuskerroin (tapauksen mukaan)	1 tai 0	

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) (tapauksen mukaan)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty ([1]))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

3. Ekoinnovaatioilla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.1. Ekoinnovaatioiden yleinen koodi ([P1]): …

3.2. Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä ([P2]) (toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta):

3.2.1. vähentyminen NEDC-testissä: … g/km (tapauksen mukaan)

3.2.2. vähentyminen WLTP-testissä: … g/km (tapauksen mukaan)

4. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

WLTP-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Hidas ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Keskinopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Nopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Moottoritienopeus[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu, yhdistetty ([1])	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])

5. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC), asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

5.1. Täyssähköajoneuvot

Sähköenergiankulutus		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa		… km

5.2 Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC)

Sähköenergiankulutus ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde (EAER)		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa ($EAER_{city}$)		… km

Muut tiedot

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

Täydentävät rengas-pyöräyhdistelmät: tekniset parametrit (ilman viittausta vierintävastukseen)

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M2

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

9. Ajoneuvon etureunan ja kytkentälaitteen keskipisteen välinen etäisyys: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvon luokka: OVC-HEV / NOVC-HEV / OVC-FCHV / NOVC-FCHV ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. mm, jne.

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä / renkaiden vierintävastusluokka (tapauksen mukaan) ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

39. Ajoneuvoalaluokka: alaluokka I / alaluokka II / alaluokka III / alaluokka A / alaluokka B ([1])

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

42.1. Istuimet, jotka on suunniteltu käytettäviksi ainoastaan ajoneuvon ollessa paikallaan: …

42.3. Pyörätuolipaikkojen lukumäärä: …

43. Seisomapaikkojen lukumäärä: …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi I tai ESC ([1])

CO: …. HC: ….. NO_x: …. HC + NO_x: …. Hiukkaset: …..

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …

Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus ([m]) ([r]):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja (tapauksen mukaan)

NEDC-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisessa NEDC-päästötestauksessa
Kaupunkiajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Maantieajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu ([1]), yhdistetty	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km
Poikkeamakerroin (tapauksen mukaan)		
Tarkastuskerroin (tapauksen mukaan)	1 tai 0	

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) (tapauksen mukaan)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty ([1]))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

3. Ekoinnovaatioilla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.1. Ekoinnovaatioiden yleinen koodi ([p1]): …

3.2. Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä ([p2]) (toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta):

3.2.1. vähentyminen NEDC-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

3.2.2. vähentyminen WLTP-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

4. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

WLTP-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Hidas ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Keskinopea ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Nopea ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Moottoritienopeus ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu, yhdistetty ([1])	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])

5. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC), asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

5.1. Täyssähköajoneuvot

Sähköenergiankulutus		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa		… km

5.2 Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC)

Sähköenergiankulutus ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde (EAER)		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa ($EAER_{city}$)		… km

Muut tiedot

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M3

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

9. Ajoneuvon etureunan ja kytkentälaitteen keskipisteen välinen etäisyys: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei (1)

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei (1)

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety (1)

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) (1)

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B (1)

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho (g): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) (1)

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30.1. Kunkin ohjaavan akselin raideväli: … mm

30.2. Kaikkien muiden akselien raideväli: … mm

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei (1)

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

39. Ajoneuvoalaluokka: alaluokka I / alaluokka II / alaluokka III / alaluokka A / alaluokka B ([1])

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

42.1. Istuimet, jotka on suunniteltu käytettäviksi ainoastaan ajoneuvon ollessa paikallaan: …

42.2. Matkustajien istuinpaikkojen lukumäärä: … (alakerros) … (yläkerros) (kuljettaja mukaan luettuna)

42.3. Pyörätuolipaikkojen lukumäärä: …

43. Seisomapaikkojen lukumäärä: …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: ESC

CO: … HC: … NO_x: HC + NO_x … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N1

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

9. Ajoneuvon etureunan ja kytkentälaitteen keskipisteen välinen etäisyys: … mm

11. Kuormausalueen pituus: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

14. Perusajoneuvon massa ajokunnossa: … kg [1] [9]

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei [1]

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvon luokka: OVC-HEV / NOVC-HEV / OVC-FCHV / NOVC-FCHV [1]

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rengas-pyöräyhdistelmä / renkaiden vierintävastusluokka (tapauksen mukaan) ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

40. Ajoneuvon väri ([j]): …

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: HC + NO_x … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus ([m]) ([r]):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja (tapauksen mukaan)

NEDC-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisessa päästötestauksessa
Kaupunkiajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])

NEDC-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisessa päästötestauksessa
Maantieajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu ([1]), yhdistetty	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km
Poikkeamakerroin (tapauksen mukaan)		

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) (tapauksen mukaan)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty ([1]))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

3. Ekoinnovaatioilla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.1. Ekoinnovaatioiden yleinen koodi ([P1]): …

3.2. Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä ([P2]) (toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta):

3.2.1. Vähentyminen NEDC-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

3.2.2. Vähentyminen WLTP-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

4. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla

WLTP-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Hidas ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Keskinopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Nopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Moottoritienopeus[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu, yhdistetty ([1])	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])

5. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC), asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

5.1. Täyssähköajoneuvot ([1]) tai (tapauksen mukaan)

Sähköenergiankulutus:		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa		… km

5.2 Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) ([1]) tai (tapauksen mukaan)

Sähköenergiankulutus ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde (EAER)		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa ($EAER_{city}$)		… km

Muut tiedot

50. Tyyppihyväksytty vaarallisten aineiden kuljetukselle asetettujen rakennevaatimusten mukaisesti: kyllä/luokat: …/ei ([l]):

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

Rengasluettelo: tekniset parametrit (ilman viittausta vierintävastukseen)

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N2

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

9. Ajoneuvon etureunan ja kytkentälaitteen keskipisteen välinen etäisyys: … mm

11. Kuormausalueen pituus: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvon luokka: OVC-HEV / NOVC-HEV / OVC-FCHV / NOVC-FCHV ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä / renkaiden vierintävastusluokka (tapauksen mukaan) ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus ([m]) ([r]):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja (tapauksen mukaan)

NEDC-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus asetuksen (EY) N:o 692/2008 mukaisessa päästötestauksessa
Kaupunkiajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Maantieajo ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu ([1]), yhdistetty	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km
Poikkeamakerroin (tapauksen mukaan)		

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) (tapauksen mukaan)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty ([1]))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

3. Ekoinnovaatioilla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

3.1. Ekoinnovaatioiden yleinen koodi ([p1]): …

3.2. Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä ([p2]) (toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta):

3.2.1. Vähentyminen NEDC-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

3.2.2. Vähentyminen WLTP-testissä: …g/km (tapauksen mukaan)

4. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla

WLTP-arvot	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Hidas ([1]):	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Keskinopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Nopea[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Moottoritienopeus[1]:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])
Painotettu, yhdistetty ([1])	… g/km	… l/100 km tai m^3/100 km tai kg/100 km ([1])

5. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC), asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla (tapauksen mukaan)

5.1. Täyssähköajoneuvot ([1]) tai (tapauksen mukaan)

Sähköenergiankulutus:		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa		… km

5.2 Ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC) ([1]) tai (tapauksen mukaan)

Sähköenergiankulutus ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde (EAER)		… km
Sähkökäyttöinen toimintasäde kaupunkiajossa ($EAER_{city}$)		… km

Muut tiedot

50. Tyyppihyväksytty vaarallisten aineiden kuljetukselle asetettujen rakennevaatimusten mukaisesti: kyllä/luokat: …/ei ([l]):

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N3

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

9. Ajoneuvon etureunan ja kytkentälaitteen keskipisteen välinen etäisyys: … mm

11. Kuormausalueen pituus: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei (1)

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei (1)

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety (1)

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) (1)

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B (1)

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho (g): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) (1)

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

50. Tyyppihyväksytty vaarallisten aineiden kuljetukselle asetettujen rakennevaatimusten mukaisesti: kyllä/luokat: …/ei ([l]):

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKAT O1 JA O2

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

10. Kytkentälaitteen keskipisteen ja ajoneuvon takareunan välinen etäisyys: … mm

11. Kuormausalueen pituus: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

19. Puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva suurin teknisesti sallittu staattinen massa: … kg

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30.1. Kunkin ohjaavan akselin raideväli: … mm

30.2. Kaikkien muiden akselien raideväli: … mm

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

34. Akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei [1]

35. Rengas-pyöräyhdistelmä [h]: …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen [1]

Kori

38. Korityypin koodi [i]: …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muut tiedot

50. Tyyppihyväksytty vaarallisten aineiden kuljetukselle asetettujen rakennevaatimusten mukaisesti: kyllä/ luokat: …/ei ([l]):

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKAT O3 JA O4

(valmiit ja valmistuneet ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Pituus: … mm

6. Leveys: … mm

7. Korkeus: … mm

10. Kytkentälaitteen keskipisteen ja ajoneuvon takareunan välinen etäisyys: … mm

11. Kuormausalueen pituus: … mm

12. Takaylitys: … mm

Massat

13. Ajokuntoisen ajoneuvon massa: … kg

13.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Ajoneuvon todellinen massa: … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva suurin teknisesti sallittu staattinen massa: … kg

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

34. Akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

Kori

38. Korityypin koodi ([i]): …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45.1. Ominaisarvot ([l]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muut tiedot

50. Tyyppihyväksytty vaarallisten aineiden kuljetukselle asetettujen rakennevaatimusten mukaisesti: kyllä/luokat: …/ei ([l]):

51. Erikoiskäyttöön tarkoitetut ajoneuvot: liitteessä II olevan 5 kohdan mukaisesti: …

52. Huomautuksia ([n]): …

II OSA

KESKENERÄISET AJONEUVOT

MALLI C1 – SIVU 1

KESKENERÄISET AJONEUVOT

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

Sivu 1

Allekirjoittanut [… (*koko nimi ja asema*)] todistaa, että seuraava ajoneuvo:

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

Variantti ([a]): …

Versio ([a]): …

0.2.1. Kaupallinen nimi: …

0.2.2. Useassa vaiheessa valmistettujen ajoneuvojen osalta perusajoneuvon / edellistä valmistusvaihetta edustavan ajoneuvon tyyppihyväksyntätiedot

(tiedot annetaan kaikista vaiheista):

Tyyppi: .....

Variantti ([a]): .....

Versio ([a]): .....

Tyyppihyväksyntänumero, laajennusnumero: .....

0.4. Ajoneuvoluokka: …

0.5. Valmistajan toiminimi ja osoite: …

0.5.1. Useassa vaiheessa valmistettujen ajoneuvojen osalta perusajoneuvon / edellistä valmistusvaihetta edustavan ajoneuvon valmistajan toiminimi ja osoite: .....

0.6. Lakisääteisten kilpien sijainti ja kiinnitystapa: …

Ajoneuvon valmistenumeron sijainti: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.10. Ajoneuvon valmistenumero: …

vastaa kaikilta osin tyyppiä, joka esitetään … (*antamispäivämäärä*) annetussa hyväksynnässä … (*tyyppihyväksyntänumero ja laajennuksen numero*), ja

ajoneuvoa ei voida rekisteröidä pysyvästi ilman lisähyväksyntiä.

(Paikka) (Päiväys): …	(Allekirjoitus): …

MALLI C2 – SIVU 1

KESKENERÄISET AJONEUVOT, JOTKA TYYPPIHYVÄKSYTÄÄN PIENINÄ SARJOINA

[Vuosi]	[Juokseva numero]

EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSTODISTUS

Sivu 1

Allekirjoittanut [… (*koko nimi ja asema*)] todistaa, että seuraava ajoneuvo:

0.1. Merkki (valmistajan toiminimi): …

0.2. Tyyppi: …

Variantti ([a]): …

Versio ([a]): …

0.2.1. Kaupallinen nimi: …

0.4. Ajoneuvoluokka: …

0.5. Valmistajan toiminimi ja osoite: …

0.6. Lakisääteisten kilpien sijainti ja kiinnitystapa: …

Ajoneuvon valmistenumeron sijainti: …

0.9. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: …

0.10. Ajoneuvon valmistenumero: …

vastaa kaikilta osin tyyppiä, joka esitetään … (*antamispäivämäärä*) annetussa hyväksynnässä … (*tyyppihyväksyntänumero ja laajennuksen numero*), ja

ajoneuvoa ei voida rekisteröidä pysyvästi ilman lisähyväksyntiä.

(Paikka) (Päiväys): …	(Allekirjoitus): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M1

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli (e): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu pystysuora staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

Kori

41. Ovien lukumäärä ja järjestely: …

42. Istuinpaikkojen lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna) ([k]): …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus ([m]) ([r]):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla

	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Kaupunkiajo:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Maantieajo:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Painotettu, yhdistetty	… g/km	… l/100 km

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty ([1]))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M2

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei (1)

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei (1)

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety (1)

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) (1)

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B (1)

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho (g): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) (1)

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) (1) (s)

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA M3

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei [1]

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei [1]

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety [1]

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) [1]

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B [1]

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho [g]: …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) [1]

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) [1] [s]

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) [1] [s]

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) [1] [s]

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30.1. Kunkin ohjaavan akselin raideväli: … mm

30.2. Kaikkien muiden akselien raideväli: … mm

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei [1]

35. Rengas-pyöräyhdistelmä [h]: …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen [1]

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset: …

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N1

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30. Akselien raidevälit:

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset:

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä):

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

49. CO_2-päästöt/polttoaineenkulutus/sähköenergiankulutus (m) (r):

1. Kaikki voimalaitteet lukuun ottamatta täyssähköajoneuvoja, asetuksen (EU) 2017/1151 nojalla

	CO_2-päästöt	Polttoaineenkulutus
Kaupunkiajo:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Maantieajo:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Yhdistetty:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Painotettu, yhdistetty	… g/km	… l/100 km

2. Täyssähköajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridisähköajoneuvot (OVC)

Sähköenergian kulutus (painotettu, yhdistetty (1))		… Wh/km
Sähkökäyttöinen toimintasäde		… km

3. Ekoinnovaatioilla varustettu ajoneuvo: kyllä/ei (1)

3.1. Ekoinnovaatioiden yleinen koodi (p1): …

3.2. Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (p2) (toistetaan kunkin testatun vertailupolttoaineen osalta): …

Muut tiedot

52. Huomautuksia (n): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N2

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: Tyyppi 1 tai ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: Tyyppi 1 (NEDC:n keskiarvot, WLTP:n suurimmat arvot) tai WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset:

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKKA N3

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

3. Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): … …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

8. Vetopöydän etäisyys puoliperävaunun vetoajoneuvon osalta (vähimmäis- ja enimmäisetäisyys): … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.4. Suurin teknisesti sallittu yhdistelmän kokonaismassa: … kg

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä [1] [o]

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Yhdistelmän suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa: … kg

18. Suurin teknisesti sallittu vedettävä massa eri perävaunutyypeillä:

18.1. Varsinainen perävaunu: … kg

18.2. Puoliperävaunu: … kg

18.3. Keskiakseliperävaunu: … kg

18.4. Jarruton perävaunu: … kg

19. Suurin teknisesti sallittu staattinen massa kytkentäkohdassa: … kg

Käyttövoimayksikkö

20. Moottorin valmistaja: …

21. Moottorin tunnus sellaisena kuin se on moottoriin merkittynä: …

22. Toimintaperiaate: …

23. Pelkkä sähkö: kyllä/ei ([1])

23.1. Hybridi[sähkö]ajoneuvo: kyllä/ei ([1])

24. Sylinterien lukumäärä ja järjestely: …

25. Sylinteritilavuus: … cm^3

26. Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / paineistettu maakaasu tai biometaani / nesteytetty maakaasu / etanoli / biodiesel / vety ([1])

26.1. yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva (bi-fuel) / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex-fuel) / kaksipolttoaine (dual-fuel) ([1])

26.2. (Ainoastaan dual-fuel) Tyyppi 1A/1B/2A/2B/3B ([1])

27. Suurin teho

27.1. Suurin nettoteho ([g]): …. kW pyörimisnopeudella … rpm (polttomoottori) ([1])

27.2. Suurin teho tunnin ajan: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.3. Suurin nettoteho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

27.4. 30 minuutin suurin teho: … kW (sähkömoottori) ([1]) ([s])

28. Vaihdelaatikko (tyyppi): …

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

33. Vetävät akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Jarrut

36. Perävaunun jarruliitäntä mekaaninen/sähköinen/pneumaattinen/hydraulinen ([1])

37. Paine perävaunun jarrujärjestelmän syöttöjohdossa: … bar

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Ympäristöominaisuudet

46. Melutaso

Paikallaan oleva ajoneuvo: … dB(A) moottorin pyörimisnopeudella: … rpm

Ohiajomelu: … dB(A)

47. Päästöluokka ([l]): Euro ….

47.1. Päästötestauksen parametrit

47.1.1 Testimassa, kg: …

47.1.2. Otsapinta-ala, m^2: …

47.1.3. Ajovastuskertoimet

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Pakokaasupäästöt ([m]) ([m1]) ([m2]):

Sovellettavan perussäädöksen ja viimeisimmän muutossäädöksen numero: …

1.1. Testausmenettely: ESC

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: … Hiukkaset: …

Savun tiheys (ELR): … (m^{-1})

1.2. Testausmenettely: WHSC (EURO VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

2.1. Testausmenettely: ETC (tapauksen mukaan)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … Hiukkaset:

2.2. Testausmenettely: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: …. Hiukkaset (massa): …. Hiukkaset (lukumäärä): …

48.1. Savu, absorptiokertoimen korjattu arvo: … (m^{-1})

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKAT O1 JA O2

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

10. Kytkentälaitteen keskipisteen ja ajoneuvon takareunan välinen etäisyys: … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

19.1. Puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva suurin teknisesti sallittu staattinen massa: … kg

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

30.1. Kunkin ohjaavan akselin raideväli: … mm

30.2. Kaikkien muiden akselien raideväli: … mm

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

34. Akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei [1]

35. Rengas-pyöräyhdistelmä [h]: …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

SIVU 2

AJONEUVOLUOKAT O3 JA O4

(keskeneräiset ajoneuvot)

Sivu 2

Yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1. Akselien lukumäärä: … ja pyörien lukumäärä: …

1.1. Paripyörillä varustettujen akselien lukumäärä ja sijainti: …

2. Ohjaavat akselit (lukumäärä, sijainti): …

Päämitat

4. Akseliväli ([e]): … mm

4.1. Akselien etäisyys:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Suurin sallittu pituus: … mm

6.1. Suurin sallittu leveys: … mm

7.1. Suurin sallittu korkeus: … mm

10. Kytkentälaitteen keskipisteen ja ajoneuvon takareunan välinen etäisyys: … mm

12.1. Suurin sallittu takaylitys: … mm

Massat

14. Keskeneräisen ajoneuvon massa ajokunnossa: … kg

14.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

15. Valmistuneen ajoneuvon vähimmäismassa: … kg

15.1. Tämän massan jakautuminen akseleille:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Suurimmat teknisesti sallitut massat

16.1. Suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna: … kg

16.2. Kunkin akselin suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

16.3. Kunkin akseliryhmän suurin teknisesti sallittu akselimassa:

1. … kg

2. … kg

3. … kg jne.

17. Suunnitellut suurimmat sallitut massat rekisteröinnissä/käytössä kansallisessa/kansainvälisessä liikenteessä ([1]) ([o])

17.1. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu kokonaismassa: … kg

17.2. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kutakin akselia kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Suurin rekisteröinnissä/käytössä sallittu suunniteltu massa kuormitettuna kutakin akseliryhmää kohti:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1. Puoliperävaunun tai keskiakseliperävaunun kytkentäkohtaan kohdistuva suurin teknisesti sallittu staattinen massa: … kg

Suurin nopeus

29. Suurin nopeus: … km/h

Akselit ja jousitus

31. Nostettavien akselien sijainti: …

32. Kuormitettavien akselien sijainti: …

34. Akselit varustettu ilmajousituksella tai vastaavalla: kyllä/ei ([1])

35. Rengas-pyöräyhdistelmä ([h]): …

Kytkentälaite

44. Mahdollisen kytkentälaitteen hyväksyntänumero tai -merkki: …

45. Asennettaviksi soveltuvien kytkentälaitteiden tyypit tai luokat: …

45.1. Ominaisarvot ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Muut tiedot

52. Huomautuksia ([n]): …

Selittävät huomautukset liitteeseen IX

([1]) Tarpeeton yliviivataan.

([a]) Ilmoitetaan tunnuskoodi.

([b]) Ilmoitetaan, soveltuuko ajoneuvo käytettäväksi oikean- vai vasemmanpuoleisessa liikenteessä vai sekä oikean- että vasemmanpuoleisessa liikenteessä.

([c]) Ilmoitetaan, käytetäänkö asennetussa nopeusmittarissa ja/tai matkamittarissa metrijärjestelmän vai sekä metrijärjestelmän että englantilaisen järjestelmän yksikköjä.

([d]) Lausunto ei rajoita jäsenvaltion oikeutta vaatia teknisiä muutoksia, jotta ajoneuvo voitaisiin rekisteröidä muussa jäsenvaltiossa kuin siinä, johon se on tarkoitettu, kun liikenteen suunta on vastakkainen.

([e]) Kun 4 ja 4.1 kohta täytetään, asetuksen (EU) N:o 1230/2012 määritelmiä 25 (akseliväli) ja 26 (akselien välinen etäisyys) on noudatettava.

— —

([g]) Hybridisähköajoneuvojen osalta ilmoitetaan molemmat tehot.

([h]) Lisävarusteet voidaan ilmoittaa Huomautuksia-kohdassa.

([i]) Koodit on kuvailtu liitteessä II olevassa C kohdassa.

([j]) Ilmoitetaan ainoastaan perusvärit seuraavasti: valkoinen, keltainen, oranssi, punainen, sinipunainen, sininen, vihreä, harmaa, ruskea tai musta.

([k]) Mukaan ei lueta istuinpaikkoja, jotka on tarkoitettu käytettäväksi vain ajoneuvon ollessa paikoillaan, eikä pyörätuolipaikkoja. Luokkaan M_3 kuuluvien linja-autojen osalta miehistön lukumäärä luetaan mukaan matkustajien lukumäärään.

([l]) Lisätään Euro-luokan numero sekä hyväksynnässä käytettyjä säännöksiä vastaava merkki.

([m]) Toistetaan kunkin mahdollisen polttoaineen osalta. Ajoneuvot, joiden polttoaineena voidaan käyttää sekä bensiiniä että kaasumaista polttoainetta mutta joissa bensiinijärjestelmä on asennettu ainoastaan hätätapauksia tai käynnistystä varten ja bensiinille tarkoitettuun polttoainesäiliöön mahtuu enintään 15 litraa bensiiniä, katsotaan ainoastaan kaasumaisella polttoaineella toimiviksi ajoneuvoiksi.

([m1]) Kun kyseessä ovat Euro VI -dual-fuel-moottorit ja -ajoneuvot, toistetaan soveltuvin osin.

([m2]) Ilmoitetaan ainoastaan soveltuvien säädösten mukaisesti arvioidut päästöt.

([n]) Jos ajoneuvo on varustettu 24 GHz:n taajuudella toimivalla lyhyen kantaman tutkalaitteella komission päätöksen 2005/50/EY mukaisesti (EUVL L 21, 25.1.2005, s. 15), valmistajan on annettava tässä kohdassa seuraava ilmoitus: 'Ajoneuvo on varustettu 24 GHz:n taajuudella toimivalla lyhyen kantaman tutkalaitteella.'

([o]) Valmistaja voi täyttää nämä kohdat kansainvälistä tai kansallista liikennettä tai molempia varten.
Kansallisen liikenteen osalta on merkittävä sen maan koodi, jossa ajoneuvo on tarkoitettu rekisteröitäväksi. Koodin on oltava standardin ISO 3166-1:2006 mukainen.
Kansainvälisen liikenteen osalta on merkittävä direktiivin numero (esim. 96/53/EY, kun kyseessä on neuvoston direktiivi 96/53/EY).

([p]) Ekoinnovaatiot.

([p1]) Ekoinnovaatioiden yleinen koodi koostuu seuraavista tekijöistä, jotka erotetaan toisistaan tyhjällä välillä:
— liitteessä VII määritellyn hyväksyntäviranomaisen koodi
— yksilöllinen koodi kullekin ekoinnovaatiolle, jolla ajoneuvo on varustettu, ilmoitetaan komission hyväksymispäätösten mukaisessa aikajärjestyksessä.
(Esimerkiksi yleisen koodin kolmelle ekoinnovaatiolle, jotka on hyväksytty aikajärjestyksessä numeroilla 10, 15 ja 16 ja asennettu saksalaisen tyyppihyväksyntäviranomaisen sertifioimaan ajoneuvoon, pitäisi olla: e1 10 15 16.)

([p2]) Kullakin yksittäisellä ekoinnovaatiolla saavutettu yhteenlaskettu hiilidioksidipäästöjen vähentyminen.

([q]) Kun kyseessä on asetuksen (EY) N:o 715/2007 soveltamisalaan kuuluva luokan N_1 valmistunut ajoneuvo.

([r]) Sovelletaan vain, jos ajoneuvo on hyväksytty asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti.

([s]) Jos sähkömoottoreita on enemmän kuin yksi, ilmoitetaan kaikkien moottoreiden yhteisvaikutus."

LIITE XIX

ASETUKSEN (EU) N:o 1230/2012 MUUTTAMINEN

Muutetaan asetus (EU) N:o 1230/2012 seuraavasti:

1) Korvataan 2 artiklan 5 kohta seuraavasti:

"'Lisävarusteiden massalla' tarkoitetaan niiden lisävarusteiden yhdistelmien suurinta massaa, jotka voidaan asentaa ajoneuvoon vakiovarusteiden lisäksi valmistajan erittelyjen mukaisesti."

LIITE XX

SÄHKÖISTEN AJOLAITTEIDEN NETTOTEHON JA 30 MINUUTIN ENIMMÄISTEHON MITTAAMINEN

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä vahvistetaan sähköisten ajolaitteiden moottorin nettotehon, nettotehon ja 30 minuutin enimmäistehon mittaamista koskevat vaatimukset.

2. YLEISET VAATIMUKSET

2.1 Testien suorittamiseen ja tulosten tulkintaan sovelletaan E-säännössä nro 85 ([1]) olevassa 5 kohdassa vahvistettuja yleisiä vaatimuksia tässä liitteessä esitetyin poikkeuksin.

2.2 Testipolttoaine

E-säännössä nro 85 olevan 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1, ja 5.2.3.4 kohdan katsotaan tarkoittavan seuraavaa:

Polttoaineen on oltava markkinoilla olevaa polttoainetta. Kiistatapauksissa polttoaineena on käytettävä tämän asetuksen liitteessä IX määriteltyä asianomaista vertailupolttoainetta.

2.3 Tehonkorjauskertoimet

Poiketen siitä, mitä E-säännön nro 85 liitteessä V olevassa 5.1 kohdassa määrätään, asennettaessa turboahtimella varustettuun moottoriin valmistajan pyynnöstä järjestelmä, jonka avulla voidaan kompensoida ympäristön lämpötilaa ja korkeutta, korjauskertoimen α_a tai α_d on oltava 1.

([1]) EUVL L 326, 24.11.2006, s. 55.

LIITE XXI

TYYPPI 1 -PÄÄSTÖTESTIN TESTAUSMENETELMÄT

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan menettely, jolla määritetään kevyiden hyötyajoneuvojen kaasumaisten yhdisteiden päästöjen, päästöjen hiukkasmassan ja hiukkasmäärän, hiilidioksidipäästöjen, polttoaineenkulutuksen ja sähköenergiankulutuksen taso ja sähköinen toimintasäde.

2. VARATTU

3. MÄÄRITELMÄT

3.1 **Testilaitteisto**

3.1.1 '*Tarkkuudella*' tarkoitetaan mitatun arvon ja kansalliseen standardiin jäljitettävissä olevan vertailuarvon välistä eroa, joka kuvaa tuloksen täsmällisyyttä. Ks. kuva 1.

3.1.2 '*Kalibroinnilla*' tarkoitetaan mittausjärjestelmän vasteen asettamista niin, että järjestelmän antama tulos on vertailusignaalien mukainen.

3.1.3 '*Kalibrointikaasulla*' tarkoitetaan puhdistettua kaasuseosta, jota käytetään kaasuanalysaattorien kalibroinnissa.

3.1.4 '*Kaksinkertaisella laimennusmenetelmällä*' tarkoitetaan prosessia, jossa osa laimennetusta pakokaasuvirtauksesta otetaan erilleen ja siihen sekoitetaan soveltuva määrä laimennusilmaa ennen sen johtamista hiukkasnäytteenottosuodattimeen.

3.1.5 '*Täysvirtauslaimennusjärjestelmällä*' tarkoitetaan ajoneuvon koko pakokaasun jatkuvaa hallittua laimentamista ulkoilmalla käyttäen vakiotilavuuskerääjää (CVS).

3.1.6 '*Linearisoinnilla*' tarkoitetaan matemaattisen suhteen määrittämistä pitoisuuden ja järjestelmävasteen välille eri pitoisuuksia tai materiaaleja käyttämällä.

3.1.7 "*Merkittävillä kunnossapitotoimenpiteillä*" komponentin tai moduulin säätämistä, korjaamista tai vaihtamista, joka voi vaikuttaa mittaustarkkuuteen.

3.1.8 '*Muilla hiilivedyillä kuin metaanilla*' (NMHC) tarkoitetaan hiilivetyjen kokonaismäärää (THC) ilman metaania (CH_4).

3.1.9 '*Toistotarkkuudella*' tarkoitetaan sitä, missä määrin muuttumattomissa olosuhteissa toistetut mittaukset antavat samat tulokset (kuva 1), ja tässä liitteessä aina yhtä standardipoikkeamaa.

3.1.10 '*Vertailuarvolla*' tarkoitetaan arvoa, joka on jäljitettävissä kansalliseen standardiin. Ks. kuva 1.

3.1.11 '*Asetusarvolla*' tarkoitetaan tavoitearvoa, joka rajoitusjärjestelmällä pyritään saavuttamaan.

3.1.12 '*Kohdistamisella*' tarkoitetaan mittauslaitteen säätämistä niin, että se antaa asianmukaisen vasteen kalibrointistandardiin, joka on 75–100 prosenttia laitteen mittausalueen tai odotetun käyttöalueen enimmäisarvosta.

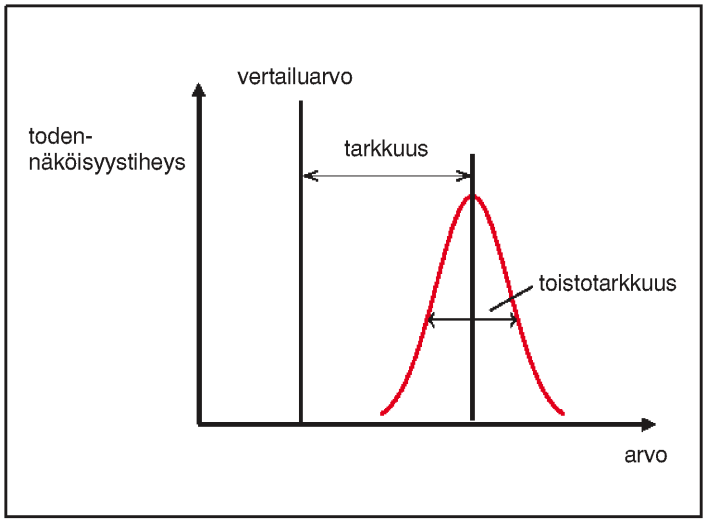
3.1.13 '*Hiilivetyjen kokonaismäärällä*' (THC) tarkoitetaan kaikkien liekki-ionisaatioilmaisimella (FID) mitattavissa olevien haihtuvien aineiden summaa.

3.1.14 '*Verifioinnilla*' tarkoitetaan sen arvioimista, ovatko mittausjärjestelmän antamat tulokset sovellettavien vertailusignaalien mukaisia yhden tai useamman ennalta määritetyn hyväksyntäraja-arvon tarkkuudella.

3.1.15 '*Nollakaasulla*' tarkoitetaan kaasua, joka ei sisällä analyyttejä ja jota käytetään analysaattorin nollavasteen asettamiseen.

Kuva 1

Tarkkuuden, toistotarkkuuden ja vertailuarvon määritteleminen



3.2 **Ajovastus ja dynamometrin säätäminen**

3.2.1 '*Ilmanvastuksella*' tarkoitetaan voimaa, joka vastustaa ajoneuvon eteenpäin suuntautuvaa liikettä ilman läpi.

3.2.2 '*Aerodynaamisella patopisteellä*' tarkoitetaan ajoneuvon pinnalla olevaa pistettä, jossa tuulen nopeus on nolla.

3.2.3 '*Tuulimittarin peittymisellä*' tarkoitetaan ajoneuvon läsnäolon vaikutusta tuulimittarin mittaustoimintoon, kun ilmavirran suhteellinen nopeus on eri kuin ajoneuvon nopeus yhdistettynä tuulen nopeuteen maanpintaan nähden.

3.2.4 '*Rajoitetulla analyysillä*' tarkoitetaan sitä, että ajoneuvon otsapinta-ala ja ilmanvastuskerroin on määritetty toisistaan riippumatta ja että näitä arvoja käytetään liikeyhtälössä.

3.2.5 '*Ajokuntoisen ajoneuvon massalla*' tarkoitetaan valmistajan erittelyn mukaisilla vakiovarusteilla varustetun ajoneuvon massaa mukaan luettuina kuljettajan, polttoaineen (säiliöt vähintään 90-prosenttisesti täytettyinä) ja nesteiden massat sekä korin, ohjaamon, kytkentälaitteiden, varapyörien ja työkalujen massat, jos nämä on asennettu.

3.2.6 '*Kuljettajan massalla*' tarkoitetaan laskennallista 75 kg:n massaa, joka sijaitsee kuljettajan istuimen vertailupisteessä.

3.2.7 '*Ajoneuvon suurimmalla kuormituksella*' tarkoitetaan suurinta teknisesti sallittua massaa kuormitettuna, josta vähennetään ajokuntoisen ajoneuvon massa, 25 kg ja 3.2.8 kohdassa määritelty lisävarusteiden massa.

3.2.8 '*Lisävarusteiden massalla*' tarkoitetaan niiden lisävarusteiden yhdistelmien suurinta massaa, jotka voidaan asentaa ajoneuvoon vakiovarusteiden lisäksi valmistajan erittelyjen mukaisesti.

3.2.9 '*Lisävarusteilla*' tarkoitetaan kaikkia niitä ominaisuuksia, jotka eivät kuulu vakiovarusteisiin, jotka asennetaan ajoneuvoon valmistajan vastuulla ja jotka asiakas voi tilata.

3.2.10 '*Ympäristön vertailuolosuhteilla (ajovastusmittausten osalta)*' tarkoitetaan ympäristöolosuhteita, joiden suhteen mittaustulos korjataan:

a) Ilmanpaine: p_0 = 100 kPa

b) Ilman lämpötila: T_0 = 20 °C

c) Kuivan ilman tiheys: ρ_0 = 1,189 kg/m^3

d) Tuulen nopeus: 0 m/s.

3.2.11 '*Vertailunopeudella*' tarkoitetaan ajoneuvon nopeutta, jolla ajovastus määritetään tai alustadynamometrin kuormitus todennetaan.

3.2.12 '*Ajovastuksella*' tarkoitetaan ajoneuvon eteenpäin suuntautuvaa liikettä vastustavaa voimaa, joka mitataan vapaa rullaus -menetelmällä tai menetelmillä, joilla vastaavalla tavalla otetaan huomioon ajolaitteen kitkahäviöt.

3.2.13 '*Vierintävastuksella*' tarkoitetaan ajoneuvon liikettä vastustavia renkaiden voimia.

3.2.14 '*Liikevastuksella*' tarkoitetaan ajoneuvon eteenpäin suuntautuvaa liikettä vastustavaa vääntömomenttia, joka mitataan ajoneuvon vetäville pyörille asennetuilla vääntömomenttimittareilla.

3.2.15 '*Simuloidulla ajovastuksella*' tarkoitetaan ajoneuvoon alustadynamometrilla kohdistuvaa ajovastusta, jolla on tarkoitus simuloida ajovastusta tiellä ja joka koostuu alustadynamometrin kohdistamasta voimasta ja ajoneuvon liikettä vastustavista voimista alustadynamometrilla ajettaessa ja joka arvioidaan toisen asteen polynomin kolmen termin avulla.

3.2.16 '*Simuloidulla liikevastuksella*' tarkoitetaan ajoneuvoon alustadynamometrilla kohdistuvaa liikevastusta, jolla on tarkoitus simuloida tiellä mitattua liikevastusta ja joka koostuu alustadynamometrin kohdistamasta vääntömomentista ja ajoneuvon liikettä vastustavasta vääntömomentista alustadynamometrilla ajettaessa ja joka arvioidaan toisen asteen polynomin kolmen termin avulla.

3.2.17 '*Kiinteällä tuulimittauksella*' tarkoitetaan tuulen nopeuden ja suunnan mittaamista tuulimittarilla, joka sijoitetaan testitien reunaan paikkaan ja korkeudelle, jossa tuuliolot ovat edustavimmat.

3.2.18 '*Vakiovarusteilla*' tarkoitetaan ajoneuvon peruskokoonpanoa, johon sisältyvät kaikki direktiivin 2007/46/EY liitteissä IV ja XI mainituissa säädöksissä vaaditut ominaisuudet sekä ominaisuudet, jotka asennetaan ilman kokoonpanoa tai varustetasoa koskevia lisävaatimuksia.

3.2.19 '*Tavoiteajovastuksella*' tarkoitetaan ajovastusta, joka on tarkoitus saavuttaa.

3.2.20 '*Tavoiteliikevastuksella*' tarkoitetaan liikevastusta, joka on tarkoitus saavuttaa alustadynamometrilla.

3.2.21 Varattu

3.2.22 '*Tuulikorjauksella*' tarkoitetaan korjausta, joka tehdään ajovastukseen kohdistuvan tuulen vaikutuksen korjaamiseksi ja joka perustuu kiinteään tai ajoneuvossa tehtävään tuulimittaukseen.

3.2.23 '*Suurimmalla teknisesti sallitulla kokonaismassalla*' tarkoitetaan ajoneuvolle määritettyä suurinta massaa, joka perustuu ajoneuvon rakenteeseen ja ominaisuuksiin.

3.2.24 '*Ajoneuvon todellisella massalla*' tarkoitetaan ajokuntoisen ajoneuvon massaa lisättynä yksittäiseen ajoneuvoon asennettujen lisävarusteiden massalla.

3.2.25 '*Ajoneuvon testimassalla*' tarkoitetaan ajoneuvon todellisen massan, 25 kg:n ja ajoneuvon kuormitusta edustavan massan summaa.

3.2.26 '*Ajoneuvon kuormitusta edustavalla massalla*' tarkoitetaan x prosentin osuutta ajoneuvon suurimmasta kuormituksesta, jolloin x on luokan M ajoneuvojen tapauksessa 15 prosenttia ja luokan N ajoneuvojen tapauksessa 28 prosenttia.

3.2.27 '*Suurimmalla teknisesti sallitulla yhdistelmän kokonaismassalla*' tarkoitetaan moottoriajoneuvon ja yhden tai useamman perävaunun yhdistelmälle määritettyä suurinta massaa, joka perustuu ajoneuvon rakenteeseen ja ominaisuuksiin, tai vetävän ajoneuvon ja puoliperävaunun yhdistelmälle määritettyä suurinta massaa.

3.3 **Täyssähkö-, sähköhybridi- ja polttokennoajoneuvot**

3.3.1 '*Täyssähköisellä toimintasäteellä*' (all-electric range, AER) tarkoitetaan ulkopuolelta ladattavan sähköhybridiajoneuvon kulkemaa kokonaismatkaa varausta purkavan testin alusta siihen pisteeseen testin aikana, jossa polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta.

3.3.2 '*Täyssähköajoneuvon toimintasäteellä*' (pure electric range, PER) tarkoitetaan täyssähköajoneuvon kulkemaa kokonaismatkaa varausta purkavan testin alusta lopetuskriteerin saavuttamiseen.

3.3.3 '*Todellisella varausta purkavalla toimintasäteellä*' (R_{CDA}) tarkoitetaan kuljettua matkaa toisiaan seuraavissa WLTC-sykleissä varausta purkavassa toimintatilassa, kunnes ladattavan sähköenergian varastointijärjestelmän (REESS) varaus on purettu.

3.3.4. '*Varausta purkavan syklin toimintasäteellä*' (R_{CDC}) tarkoitetaan kuljettua matkaa varausta purkavan testin alusta sen syklin päättymiseen, joka edeltää lopetuskriteerin täyttävää sykliä tai syklejä, mukaan luettuna siirtymäsykli, jonka aikana ajoneuvo on voinut toimia sekä varausta purkavassa että varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

3.3.5 '*Varausta purkavalla toimintatilalla*' tarkoitetaan toimintatilaa, jossa REESS-järjestelmään varastoidun energian taso voi vaihdella mutta jossa se ajoneuvoa ajettaessa keskimäärin vähenee, kunnes siirrytään varausta ylläpitävään toimintatilaan.

3.3.6 '*Varausta ylläpitävällä toimintatilalla*' tarkoitetaan toimintatilaa, jossa REESS-järjestelmään varastoidun energian taso voi vaihdella mutta jossa varaustaso pysyy ajoneuvoa ajettaessa keskimäärin neutraalina.

3.3.7 '*Käyttötekijöillä*' (utility factor) tarkoitetaan suhteita, jotka perustuvat ajotilastoihin varausta purkavassa toimintatilassa saavutetun toimintasäteen mukaan ja joilla painotetaan ulkopuolelta ladattavien sähköhybridiajoneuvojen varausta purkavassa ja varausta ylläpitävässä toimintatilassa syntyvät yhdisteiden pakokaasupäästöt, hiilidioksidipäästöt ja polttoaineenkulutus.

3.3.8 '*Sähkökoneella*' tarkoitetaan energianmuunninta joka muuntaa sähköenergian mekaaniseksi energiaksi tai päinvastoin.

3.3.9 '*Energianmuuntimella*' tarkoitetaan järjestelmää, josta ulos saatavan energian muoto on eri kuin siihen syötetyn energian.

3.3.9.1 '*Käyttövoimaenergian muuntimella*' tarkoitetaan voimalaitteen sisältämää energianmuunninta, joka ei ole oheislaite ja jonka tuottamaa energiaa käytetään suoraan tai välillisesti ajoneuvon käyttövoimana.

3.3.9.2 '*Käyttövoimaenergian muuntimen luokalla*' tarkoitetaan i) polttomoottoria, ii) sähkökonetta tai iii) polttokennoa.

3.3.10 '*Energianvarastointijärjestelmällä*' tarkoitetaan järjestelmää, joka varastoi energiaa ja vapauttaa sitä samassa muodossa kuin syötettäessä.

3.3.10.1 '*Käyttövoimaenergian varastointijärjestelmällä*' tarkoitetaan voimalaitteen sisältämää energianvarastointijärjestelmää, joka ei ole oheislaite ja jonka tuottamaa energiaa käytetään suoraan tai välillisesti ajoneuvon käyttövoimana.

3.3.10.2 '*Käyttövoimaenergian varastointijärjestelmän luokalla*' tarkoitetaan i) polttoaineenvarastointijärjestelmää, ii) ladattavaa sähköenergian varastointijärjestelmää tai iii) ladattavaa mekaanisen energian varastointijärjestelmää.

3.3.10.3 '*Energian muodolla*' tarkoitetaan i) sähköenergiaa, ii) mekaanista energiaa tai iii) kemiallista energiaa (myös polttoaineita).

3.3.10.4 '*Polttoaineenvarastointijärjestelmällä*' tarkoitetaan käyttöenergian varastointijärjestelmää, joka varastoi kemiallista energiaa nestemäisenä tai kaasumaisena polttoaineena.

3.3.11 '*Vastaavalla täyssähköisellä toimintasäteellä*' (EAER) tarkoitetaan sitä osuutta todellisesta varausta purkavasta kokonaistoimintasäteestä R_{CDA}, jossa käytetään REESS-järjestelmän antamaa sähköä varausta purkavan toimintasäteen testin aikana.

3.3.12 '*Hybridisähköajoneuvolla*' (HEV) tarkoitetaan hybridiajoneuvoa, jossa yksi käyttövoimaenergian muuntimista on sähkökone.

3.3.13 '*Hybridiajoneuvolla*' tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on ainakin kaksi eri luokkaan kuuluvaa käyttövoimaenergian muunninta ja ainakin kaksi eri luokkaan kuuluvaa käyttövoimaenergian varastointijärjestelmää.

3.3.14 '*Energian nettomuutoksella*' tarkoitetaan REESS-järjestelmän energian muutosta jaettuna testiajoneuvon energiantarpeella syklissä.

3.3.15 '*Vain sisäisesti ladattavalla hybridisähköajoneuvolla*' (NOVC-HEV) tarkoitetaan hybridisähköajoneuvoa, jota ei voi ladata ulkoisesta lähteestä.

3.3.16 '*Ulkopuolelta ladattavalla hybridisähköajoneuvolla*' (OVC-HEV) tarkoitetaan hybridisähköajoneuvoa, joka voidaan ladata ulkoisesta lähteestä.

3.3.17 '*Täyssähköajoneuvolla*' (PEV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergian muuntimina pelkästään sähkökoneita ja jossa käyttövoimaenergian varastointijärjestelminä on ainoastaan ladattavia sähköenergian varastointijärjestelmiä.

3.3.18 '*Polttokennolla*' tarkoitetaan energianmuunninta, joka muuntaa kemiallisen energian (syöttö) sähköenergiaksi (tuotto) tai päinvastoin.

3.3.19 '*Polttokennoajoneuvolla*' (FCV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergianmuuntimina ainoastaan polttokennoja ja sähkökoneita.

3.3.20 '*Polttokennohybridiajoneuvolla*' (FCHV) tarkoitetaan polttokennoajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergian varastointijärjestelminä ainakin yksi polttoaineenvarastointijärjestelmä ja ainakin yksi ladattava sähköenergian varastointijärjestelmä.

3.4 **Voimalaite**

3.4.1 '*Voimalaitteella*' tarkoitetaan ajoneuvossa olevaa seuraavien kokonaisyhdistelmää: käyttövoimaenergian varastointijärjestelmät, käyttövoimaenergian muuntimet, ajolaitteet, jotka tuottavat pyörille mekaanista energiaa ajoneuvon käyttövoimaksi, sekä oheislaitteet.

3.4.2 '*Apulaitteilla*' tarkoitetaan energiaa kuluttavia, muuntavia, varastoivia tai tuottavia laitteita tai järjestelmiä, jotka on asennettu ajoneuvoon muita tarkoituksia kuin ajoneuvon käyttövoiman tuottamista varten ja joita ei sen vuoksi pidetä voimalaitteen osana.

3.4.3 '*Oheislaitteilla*' tarkoitetaan energiaa kuluttavia, muuntavia, varastoivia tai tuottavia laitteita, joiden energiaa ei käytetä ensisijaisesti ajoneuvon käyttövoiman tuottamista varten, tai muita osia, järjestelmiä tai ohjausyksiköitä, jotka ovat voimalaitteen toiminnan kannalta olennaisia.

3.4.4 '*Ajolaitteella*' tarkoitetaan voimalaitteen keskenään kytkettyjä elementtejä, joilla siirretään mekaanista energiaa käyttövoimaenergian muuntimien ja pyörien välillä.

3.4.5 '*Käsivalintaisella vaihteistolla*' tarkoitetaan vaihteistoa, jossa vaihdetta voidaan vaihtaa ainoastaan kuljettajan toimenpiteellä.

3.5 **Yleistä**

3.5.1 '*Kriteeripäästöillä*' tarkoitetaan päästöjen sisältämiä yhdisteitä, joille asetetaan raja-arvot tässä asetuksessa.

3.5.2 Varattu

3.5.3 Varattu

3.5.4 Varattu

3.5.5 Varattu

3.5.6 ’*Syklin energiantarpeella*’ tarkoitetaan laskennallista positiivista energiaa, jonka ajoneuvo vaatii määrätyn syklin ajamiseen.

3.5.7 Varattu

3.5.8 ’*Kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla*’ tarkoitetaan selkeästi määriteltävää kuljettajan valittavissa olevaa tilaa, joka voi vaikuttaa päästöihin taikka polttoaineen tai energian kulutukseen.

3.5.9 ’*Ensisijaisella ajotilalla*’ tarkoitetaan tässä liitteessä yksittäistä toimintatilaa, joka valitaan aina, kun ajoneuvo käynnistetään, riippumatta siitä ajotilasta, joka oli valittuna, kun ajoneuvo edellisen kerran sammutettiin.

3.5.10 ’*Vertailuolosuhteilla (massapäästöjen laskemisen osalta)*’ tarkoitetaan olosuhteita, joihin kaasuntiheydet perustuvat ja jotka ovat 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C).

3.5.11 ’*Pakokaasupäästöillä*’ tarkoitetaan kaasumaisten, kiinteiden ja nestemäisten yhdisteiden päästöjä.

3.6 **Hiukkasmassa/hiukkasmäärä (PM/PN)**

Termiä ”hiukkaset” käytetään tavanomaisesti aineesta, jota luonnehditaan (mitataan) ilmassa (suspendoitunut aine, particle), ja laskeutuneesta aineesta (particulate).

3.6.1 ”*Hiukkasmäärällä*” (particle number, PN) tarkoitetaan ajoneuvon pakoputkesta pääsevien kiinteiden hiukkasten määrää, joka määritetään tässä liitteessä kuvatuilla laimennus-, näytteenotto- ja mittausmenetelmillä.

3.6.2 ”*Hiukkasmassalla*” (particulate matter, PM) tarkoitetaan ajoneuvon pakoputkesta pääsevien hiukkasten massaa, joka määritetään tässä liitteessä kuvatuilla laimennus-, näytteenotto- ja mittausmenetelmillä.

3.7 **WLTC**

3.7.1 ’*Moottorin nimellisteholla*’ tarkoitetaan moottorin suurinta tehoa kilowatteina tämän asetuksen liitteen XX vaatimusten mukaisesti.

3.7.2 ’*Suurimmalla nopeudella*’ tarkoitetaan valmistajan ilmoittamaa ajoneuvon suurinta nopeutta.

3.8 **Menettely**

3.8.1 ’*Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä*’ tarkoitetaan päästöjä rajoittavaa järjestelmää (kuten katalysaattoria tai hiukkasloukkua), joka on säännöllisesti regeneroitava enintään tavanomaisen 4 000 ajokilometrin välein.

3.9 **Ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävä korjaustesti (alaliite 6 a)**

3.9.1 ’*Aktiivisella lämmönvaraajalla*’ tarkoitetaan teknologiaa, jolla varastoidaan lämpöä mihin tahansa ajoneuvon laitteeseen, josta sitä vapautetaan voimalaitteen johonkin komponenttiin tietyn ajan kuluessa moottorin käynnistämisestä. Tälle teknologialle on ominaista entalpian varaaminen järjestelmään ja aika, jona lämpöä vapautetaan voimalaitteen komponentteihin.

3.9.2 ’*Eristysmateriaaleilla*’ tarkoitetaan moottoritilassa olevaa materiaalia, joka on kiinnitetty moottoriin ja/tai alustaan lämmöneristeeksi ja jonka suurin lämmönjohtavuus on 0,1 W/mK.

4. LYHENTEET

4.1 **Yleiset lyhenteet**

AC	vaihtovirta
CFV	kriittisen virtauksen venturi
CFO	kriittisen virtauksen aukko
CLD	kemiluminesenssi-ilmaisin
CLA	kemiluminesenssianalysaattori
CVS	vakiotilavuuskerääjä
DC	tasavirta
ET	höyrystysputki
Extra $High_2$	WLTC-menettelyn moottoritienopeusvaihe luokan 2 ajoneuvoille
Extra $High_3$	WLTC-menettelyn moottoritienopeusvaihe luokan 3 ajoneuvoille
FCHV	polttokennohybridiajoneuvo
FID	liekki-ionisaatioilmaisin
FSD	täysnäyttämä
GC	kaasukromatografi
HEPA	HEPA-suodatin (suurtehosuodatin)
HFID	lämmitettävä liekki-ionisaatioilmaisin
$High_2$	WLTC-menettelyn suuren nopeuden vaihe luokan 2 ajoneuvoille
$High_{3-1}$	WLTC-menettelyn suuren nopeuden vaihe luokan 3 ajoneuvoille, joiden nopeus $v_{max} < 120$ km/h
$High_{3-2}$	WLTC-menettelyn suuren nopeuden vaihe luokan 3 ajoneuvoille, joiden nopeus $v_{max} \geq 120$ km/h
ICE	polttomoottori
LoD	toteamisraja
LoQ	määritysraja
Low_1	WLTC-menettelyn pienen nopeuden vaihe luokan 1 ajoneuvoille
Low_2	WLTC-menettelyn pienen nopeuden vaihe luokan 2 ajoneuvoille
Low_3	WLTC-menettelyn pienen nopeuden vaihe luokan 3 ajoneuvoille

$Medium_1$	WLTC-menettelyn keskinopea vaihe luokan 1 ajoneuvoille
$Medium_2$	WLTC-menettelyn keskinopea vaihe luokan 2 ajoneuvoille
$Medium_{3-1}$	WLTC-menettelyn keskinopean nopeuden vaihe luokan 3 ajoneuvoille, joiden nopeus on $v_{max} < 120$ km/h
$Medium_{3-2}$	WLTC-menettelyn keskinopean nopeuden vaihe luokan 3 ajoneuvoille, joiden nopeus on $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	nestekromatografia
LPG	nestekaasu
NDIR	ei-dispersoiva infrapuna(-analysaattori)
NDUV	ei-dispersoiva ultravioletti(analysaattori)
NG/biomethane	Maakaasu/biometaani
NMC	metaanierotin
NOVC-FCHV	vain sisäisesti ladattava polttokennohybridiajoneuvo
NOVC	vain sisäisesti ladattava (ei ladattavissa ulkoisesta lähteestä)
NOVC-HEV	vain sisäisesti ladattava hybridisähköajoneuvo
OVC-HEV	ulkopuolelta ladattava hybridisähköajoneuvo
P_a	taustasuodattimeen kertynyt hiukkasmassa
P_e	näytteenottosuodattimeen kertynyt hiukkasmassa
PAO	polyalfaolefiini
PCF	hiukkasten esiluokituslaite
PCRF	hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin
PDP	syrjäytyspumppu
PER	täyssähköajoneuvon toimintasäde (sähkökäyttöinen toimintasäde)
Per cent FS	prosenttia koko asteikosta
PM	hiukkaspäästöt (massa)
PN	hiukkasmäärä (hiukkaspäästöt)
PNC	hiukkaslaskuri
PND_1	ensimmäinen hiukkasmäärälaimennin
PND_2	toinen hiukkasmäärälaimennin

PTS	hiukkastensiirtojärjestelmä
PTT	hiukkastensiirtoputki
QCL-IR	infrapunakvanttikaskadilaser
R_{CDA}	todellinen toimintasäde varausta purkavassa tilassa
RCB	REESS-järjestelmän lataustaso
REESS	ladattava sähköenergiavarastojärjestelmä
SSV	aliääniventuri
USFM	yliäänivirtausmittari
VPR	haihtuvien hiukkasten poistolaite
WLTC	kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälinen testimenetelmä

4.2 **Kemialliset symbolit ja lyhenteet**

C_1	hiili 1 -ekvivalentti hiilivety
CH_4	metaani
C_2H_6	etaani
C_2H_5OH	etanoli
C_3H_8	propaani
CO	hiilimonoksidi
CO_2	hiilidioksidi
DOP	dioktyyliftalaatti
H_2O	vesi
NH_3	ammoniakki
NMHC	muut hiilivedyt kuin metaani
NO_x	typen oksidit
NO	typpioksidi
NO_2	typpidioksidi
N_2O	typpioksiduuli
THC	hiilivedyt yhteensä

5. YLEISET VAATIMUKSET

5.0 Kullekin 5.6–5.9 kohdassa määritellylle ajoneuvoperheelle annetaan yksilöllinen tunniste, jonka muoto on seuraava:

FT-TA-WMI-yyyy-nnnn

jossa

— FT on perheen tyypin tunniste:

  — IP = interpolointiperhe 5.6 kohdan määritelmän mukaisesti

  — RL = ajovastusperhe 5.7 kohdan määritelmän mukaisesti

  — RM = ajovastusmatriisiperhe 5.8 kohdan määritelmän mukaisesti

  — PR = jaksoittaisesti regeneroituvan järjestelmän (K_i) mukainen perhe 5.9 kohdan määritelmän mukaisesti

— TA on perheen hyväksynnän myöntäneen viranomaisen tunnusnumero direktiivin (EY) 2007/46 liitteessä VII olevan 1 jakson 1 kohdassa määritellyn mukaisesti.

— WMI (valmistajatunnus) on valmistajan yksilöivä tunnus, joka määritellään standardissa ISO 3780:2009. Yksittäisten valmistajien osalta voidaan käyttää useita WMI-valmistajatunnuksia.

— yyyy on vuosi, jolloin perhettä koskeva testi saatiin päätökseen.

— nnnn on nelinumeroinen sarjanumero.

5.1 Ajoneuvo ja sen komponentit, jotka todennäköisesti vaikuttavat kaasumaisten yhdisteiden ja hiukkasten päästöihin (hiukkasmassa ja hiukkasmäärä), on suunniteltava, rakennettava ja koottava niin, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä ja tavanomaisissa olosuhteissa (kosteus, sade, lumisade, kuumuus, kylmyys, hiekka, lika, värähtelyt, kuluminen jne.) täyttää tämän liitteen vaatimukset käyttöikänsä ajan.

5.1.1 Tämä koskee myös päästöjenrajoitusjärjestelmissä käytettäviä letkuja, liitoksia ja liitäntöjä.

5.2 Testiajoneuvon on oltava edustava hyväksynnän piiriin tarkoitetun tuotantosarjan päästöihin liittyvien komponenttien ja toiminnallisuuden suhteen. Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen päättävät yhdessä, mikä ajoneuvon testimalli on edustava.

5.3 **Ajoneuvon testausolosuhteet**

5.3.1 Päästötesteissä käytettävien voitelu- ja jäähdytysaineiden on tyypiltään ja määrältään vastattava niitä eritelmiä, jotka valmistaja antaa ajoneuvon tavanomaista käyttöä varten.

5.3.2 Päästötesteissä on käytettävä liitteessä IX eritellyn tyyppistä polttoainetta.

5.3.3 Kaikkien päästöjenrajoitusjärjestelmien on oltava toimintakunnossa.

5.3.4 Estolaitteiden käyttö on kielletty asetuksen (EY) N:o 715/2007 5 artiklan 2 kohdan mukaisesti.

5.3.5 Moottori on suunniteltava niin, että kampikammiopäästöt vältetään.

5.3.6 Päästötesteissä on käytettävä tämän liitteen alaliitteessä 6 olevassa 1.2.4.5 kohdassa määriteltyjä renkaita.

5.4 **Bensiinisäiliön täyttöaukot**

5.4.1 Noudattaen, mitä 5.4.2 kohdassa säädetään, bensiini- tai etanolisäiliön täyttöaukko on suunniteltava siten, ettei säiliötä voida täyttää täyttöpistoolilla, jonka suuttimen ulkohalkaisija on 23,6 mm tai suurempi.

5.4.2 Edellä olevaa 5.4.1 kohtaa ei sovelleta ajoneuvoon, joka täyttää seuraavat kaksi ehtoa:

a) ajoneuvo on suunniteltu ja valmistettu siten, ettei lyijyä sisältävän polttoaineen käytöstä ole haittaa millekään kaasumaisia päästöjä rajoittavalle laitteelle, ja

b) ajoneuvoon on näkyvästi ja pysyvästi merkitty helposti luettava tunnus, joka määritellään standardissa ISO 2575:2010 "Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales", paikkaan, joka on bensiinisäiliötä täyttävän henkilön välittömästi nähtävissä. Lisämerkinnät sallitaan.

5.5 **Elektronisen järjestelmän suojausta koskevat säännökset**

5.5.1 Päästöjenvalvontatietokoneella varustetuissa ajoneuvoissa on oltava ominaisuuksia, joiden avulla estetään muiden kuin valmistajan sallimien muutosten tekeminen. Valmistajan on sallittava muutokset, jos muutokset ovat tarpeen ajoneuvon vianmäärityksen, huollon, tarkastuksen, jälkiasennusten tai korjauksen kannalta. Uudelleenohjelmoitavat tietokonekoodit ja käyttöparametrit on suojattava, ja niillä on varmistettava vähintään sama suojelun taso kuin standardin ISO 15031-7 (15. maaliskuuta 2001) määräyksillä. Kalibrointiin käytettävien irrotettavien muistipiirien on oltava valettuja ja sijaittava suljetuissa koteloissa, tai ne on suojattava sähköisillä algoritmeilla, eivätkä ne saa olla vaihdettavissa ilman erikoistyökaluja ja erityisiä työmenetelmiä.

5.5.2 Ohjelmoidut moottorin ohjausparametrit eivät saa olla muutettavissa ilman erikoistyökaluja ja erityisiä työmenetelmiä (esimerkiksi juotetut tai valetut tietokoneen komponentit tai sinetöidyt (tai juotetut) koteloinnit).

5.5.3 Valmistajat voivat hakea hyväksyntäviranomaiselta vapautusta jostakin näistä vaatimuksista niiden ajoneuvojen osalta, jotka eivät todennäköisesti tarvitse suojaa. Harkitessaan vapautuksen myöntämistä hyväksyntäviranomainen ottaa huomioon suorittimien senhetkisen saatavuuden, ajoneuvon suorituskyvyn ja ajoneuvon todennäköisen myyntimäärän tai muitakin tekijöitä.

5.5.4 Uudelleenohjelmoitavia muisteja käyttävien valmistajien on estettävä muistien luvaton uudelleenohjelmointi. Valmistajien on käytettävä tehokkaita suojausmenetelmiä ja kirjoitussuojia, jotka vaativat yhteyttä valmistajan ylläpitämään ulkopuoliseen tietokoneeseen, johon myös riippumattomilla toimijoilla on pääsy 5.5.1 kohdassa ja liitteessä XIV olevassa 2.2 kohdassa määriteltyjen turvatoimien mukaisesti. Menetelmille, joilla turvataan riittävä suojaus, tarvitaan hyväksyntäviranomaisen hyväksyntä.

5.6 **Interpolointiperhe**

5.6.1 *Polttomoottorilla varustettujen ajoneuvojen interpolointiperhe*

Samaan interpolointiperheeseen voi kuulua vain ajoneuvoja, jotka ovat seuraavien ajoneuvon, voimalaitteen ja voimansiirron ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) polttomoottorin tyyppi: polttoaineen tyyppi, työtapa, sylinteritilavuus, ominaisuudet täydellä kuormalla, moottoriteknologia ja latausjärjestelmä sekä muut moottorin osajärjestelmät tai ominaisuudet, joilla on merkityksellistä vaikutusta CO_2-päästöjen massaan WLTP:n mukaisissa olosuhteissa

b) voimalaitteen kaikkien CO_2-päästöjen massaan vaikuttavien komponenttien toimintastrategia

c) voimansiirron tyyppi (esim. käsivalintainen, automaattinen, portaaton) ja malli (esim. vääntömomenttiarvo, vaihteiden lukumäärä, kytkinten lukumäärä)

d) n/v-suhteet (moottorin pyörimisnopeus jaettuna ajoneuvon nopeudella). Vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos kaikkien asianomaisten välityssuhteiden osalta ero yleisemmin asennetun voimansiirtotyypin välityssuhteisiin nähden on enintään 8 prosenttia.

e) vetävien akselien lukumäärä

f) ATCT-perhe.

Ajoneuvot voivat kuulua samaan interpolointiperheeseen vain siinä tapauksessa, että ne kuuluvat samaan alaliitteessä 1 olevassa 2 kohdassa kuvattuun ajoneuvoryhmään.

5.6.2 *Vain sisäisesti ladattavien (NOVC) ja ulkopuolelta ladattavien (OVC) sähköhybridiajoneuvojen interpolointiperhe*

Samaan interpolointiperheeseen voi kuulua vain sellaisia NOVC- ja OVC-sähköhybridiajoneuvoja, jotka täyttävät 5.6.1 kohdan vaatimukset ja ovat lisäksi seuraavien ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) sähkökoneiden tyyppi ja lukumäärä (rakenteen tyyppi (asynkroninen/synkroninen jne.), jäähdytysaineen tyyppi (ilma, neste) ja muut ominaisuudet, joilla on merkityksellistä vaikutusta CO_2-päästöjen massaan ja sähköenergiankulutukseen WLTP:n mukaisissa olosuhteissa

b) ajo-REESS-järjestelmän tyyppi (malli, kapasiteetti, nimellisjännite, nimellisteho, jäähdytysaineen tyyppi (ilma, neste))

c) sähkökoneen ja ajo-REESS-järjestelmän välisen, ajo-REESS-järjestelmän ja pienjännitetehonlähteen välisen sekä latauspistokkeen ja ajo-REESS-järjestelmän välisen energianmuuntimen tyyppi ja muut ominaisuudet, joilla on merkityksellistä vaikutusta CO_2-päästöjen massaan ja sähköenergiankulutukseen WLTP:n mukaisissa olosuhteissa.

d) Varausta purkavien syklien määrä testin alusta siirtymäsykliin siirtymäsykli mukaan luettuna saa poiketa enintään yhdellä syklillä.

5.6.3 *Täyssähköajoneuvojen interpolointiperhe*

Samaan interpolointiperheeseen voi kuulua vain täyssähköajoneuvoja, jotka ovat seuraavien sähköisen voimalaitteen ja voimansiirron ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) sähkökoneiden tyyppi ja lukumäärä (rakenteen tyyppi (asynkroninen/synkroninen jne.), jäähdytysaineen tyyppi (ilma, neste) ja muut ominaisuudet, joilla on merkityksellistä vaikutusta sähköenergiankulutukseen ja sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen WLTP:n mukaisissa olosuhteissa

b) ajo-REESS-järjestelmän tyyppi (malli, kapasiteetti, nimellisjännite, nimellisteho, jäähdytysaineen tyyppi (ilma, neste))

c) voimansiirron tyyppi (esim. käsivalintainen, automaattinen, portaaton) ja malli (esim. vääntömomenttiarvo, vaihteiden lukumäärä, kytkinten lukumäärä)

d) vetävien akselien lukumäärä

e) sähkökoneen ja ajo-REESS-järjestelmän välisen, ajo-REESS-järjestelmän ja pienjännitetehonlähteen välisen sekä latauspistokkeen ja ajo-REESS-järjestelmän välisen sähköenergianmuuntimen tyyppi ja muut ominaisuudet, joilla on merkityksellistä vaikutusta sähköenergiankulutukseen ja sähköiseen toimintasäteeseen WLTP:n mukaisissa olosuhteissa.

f) voimalaitteen kaikkien sähköenergiankulutukseen vaikuttavien komponenttien toimintastrategia

g) n/v-suhteet (moottorin pyörimisnopeus jaettuna ajoneuvon nopeudella). Vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos kaikkien asianomaisten välityssuhteiden osalta ero yleisemmin asennetun voimansiirtotyypin ja -mallin välityssuhteisiin nähden on enintään 8 prosenttia

5.7 **Ajovastusperhe**

Samaan ajovastusperheeseen voi kuulua vain ajoneuvoja, jotka ovat seuraavien ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) Voimansiirron tyyppi (esim. käsivalintainen, automaattinen, portaaton) ja malli (esim. vääntömomenttiarvo, vaihteiden lukumäärä, kytkinten lukumäärä). Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella perheeseen voidaan sisällyttää voimansiirto, jonka tehohäviöt ovat pienemmät.

b) n/v-suhteet (moottorin pyörimisnopeus jaettuna ajoneuvon nopeudella). Vaatimuksen katsotaan täyttyvän, jos kaikkien asianomaisten välityssuhteiden osalta ero yleisemmin asennetun voimansiirtotyypin välityssuhteisiin nähden on enintään 25 prosenttia.

c) vetävien akselien lukumäärä

d) Jos ainakin yksi sähkökone on kytkettynä vaihteiston vapaa-asennossa eikä ajoneuvoa ole varustettu rullaustilalla (alaliitteessä 4 oleva 4.2.1.8.5 kohta), jossa sähkökone ei vaikuta ajovastukseen, sovelletaan 5.6.2 kohdan a alakohdan ja 5.6.3 kohdan a alakohdan perusteita.

Jos ajoneuvo poikkeaa muilta ominaisuuksiltaan kuin massaltaan, vierintävastukseltaan ja aerodynamiikaltaan siten, että erolla on merkityksellistä vaikutusta ajovastukseen, ajoneuvoa ei pidetä perheen jäsenenä, ellei hyväksyntäviranomainen sitä hyväksy.

5.8 **Ajovastusmatriisiperhe**

Ajovastusmatriisiperhettä voidaan soveltaa ajoneuvoihin, joiden suurin suunniteltu teknisesti sallittu kokonaismassa on ≥ 3 000 kg.

Samaan ajovastusmatriisiperheeseen voi kuulua vain ajoneuvoja, jotka ovat seuraavien ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) vaihteiston tyyppi (esim. käsivalintainen, automaattinen, portaaton)

b) vetävien akselien lukumäärä.

5.9 **Jaksoittaisesti regeneroituvan järjestelmän (K_i) mukainen perhe**

Samaan jaksoittaisesti regeneroituvan järjestelmän mukaiseen perheeseen voi kuulua vain ajoneuvoja, jotka ovat seuraavien ajoneuvon, voimalaitteen ja voimansiirron ominaisuuksien suhteen identtisiä:

5.9.1 polttomoottorin tyyppi: polttoaineen tyyppi, työtapa

5.9.2 jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä (eli katalysaattori, hiukkasloukku)

a) rakenne (eli kotelointi, käytettävä jalometalli, käytettävä substraatti, kennotiheys)

b) tyyppi ja toimintaperiaate

c) tilavuus (± 10 prosenttia)

d) sijainti (lämpötila ± 100 °C toiseksi suurimmalla vertailunopeudella)

e) Perheen kunkin ajoneuvon testimassan on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin K_i-demonstroinnissa käytettävän ajoneuvon testimassa lisättynä 250 kg:lla.

6. SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

6.1 **Raja-arvot**

Päästöjen raja-arvoina käytetään asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteessä I esitettyjä arvoja.

6.2 **Testaus**

Testaus on tehtävä seuraavien mukaisesti:

a) WLTC-syklit alaliitteessä 1 kuvatun mukaisesti

b) vaihteen valinta ja vaihtamiskohdan määrittäminen alaliitteessä 2 kuvatun mukaisesti

c) soveltuva polttoaine tämän asetuksen liitteessä IX kuvatun mukaisesti

d) ajovastus ja dynamometrin asetukset alaliitteessä 4 kuvatun mukaisesti

e) testilaitteet alaliitteessä 5 kuvatun mukaisesti

f) testausmenetelmät alaliitteissä 6 ja 8 kuvatun mukaisesti

g) laskentamenetelmät alaliitteissä 7 ja 8 kuvatun mukaisesti.

Alaliite 1

Kansainvälinen yhdenmukaistettu kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettely (WLTC)

1. Yleiset vaatimukset

1.1 Ajettavan syklin määräävät testiajoneuvon nimellistehon suhde sen massaan ajokuntoisena (W/kg) ja sen suurin nopeus v_{max}.

Tämän alaliitteen vaatimuksista johtuvaa sykliä nimitetään liitteen muissa osissa ”sovellettavaksi sykliksi”.

2. Ajoneuvojen luokitus

2.1 Ryhmän 1 ajoneuvojen tehon ja ajokuntoisen massan suhde $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2 Ryhmän 2 ajoneuvojen tehon ja ajokuntoisen massan suhde > 22 ja ≤ 34 W/kg.

2.3 Ryhmän 3 ajoneuvojen tehon ja ajokuntoisen massan suhde > 34 W/kg.

2.3.1 Kaikkia alaliitteen 8 mukaisesti testattavia ajoneuvoja pidetään ryhmän 3 ajoneuvoina.

3. Testisyklit

3.1 Ryhmän 1 ajoneuvot

3.1.1 Ryhmän 1 ajoneuvoille tehtävä kokonainen sykli koostuu hitaasta vaiheesta (Low_1), keskinopeasta vaiheesta ($Medium_1$) ja toisesta hitaasta vaiheesta (Low_1).

3.1.2 Vaihe Low_1 kuvataan kuvassa A1/1 ja taulukossa A1/1.

3.1.3 Vaihe $Medium_1$ kuvataan kuvassa A1/2 ja taulukossa A1/2.

3.2 Ryhmän 2 ajoneuvot

3.2.1 Ryhmän 2 ajoneuvoille tehtävä kokonainen sykli koostuu hitaasta vaiheesta (Low_2), keskinopeasta vaiheesta ($Medium_2$), nopeasta vaiheesta ($High_2$) ja moottoritievaiheesta (Extra $High_2$).

3.2.2 Vaihe Low_2 kuvataan kuvassa A1/3 ja taulukossa A1/3.

3.2.3 Vaihe $Medium_2$ kuvataan kuvassa A1/4 ja taulukossa A1/4.

3.2.4 Vaihe $High_2$ kuvataan kuvassa A1/5 ja taulukossa A1/5.

3.2.5 Vaihe Extra $High_2$ kuvataan kuvassa A1/6 ja taulukossa A1/6.

3.3 Ryhmän 3 ajoneuvot

Ryhmän 3 ajoneuvot jaetaan kahteen alaryhmään suurimman nopeutensa v_{max} mukaan.

3.3.1. Ryhmän 3a ajoneuvot: $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1 Kokonainen sykli koostuu hitaasta vaiheesta (Low_3), keskinopeasta vaiheesta ($Medium_{3-1}$), nopeasta vaiheesta ($High_{3-1}$) ja moottoritievaiheesta (Extra $High_3$).

3.3.1.2 Vaihe Low_3 kuvataan kuvassa A1/7 ja taulukossa A1/7.

3.3.1.3 Vaihe $Medium_{3-1}$ kuvataan kuvassa A1/8 ja taulukossa A1/8.

3.3.1.4 Vaihe $High_{3-1}$ kuvataan kuvassa A1/10 ja taulukossa A1/10.

3.3.1.5 Vaihe Extra $High_3$ kuvataan kuvassa A1/12 ja taulukossa A1/12.

3.3.2. *Ryhmän 3b ajoneuvot: v_{max} ≥ 120 km/h*

3.3.2.1 Kokonainen sykli koostuu hitaasta vaiheesta (Low_3), keskinopeasta vaiheesta ($Medium_{3-2}$), nopeasta vaiheesta ($High_{3-2}$) ja moottoritievaiheesta (Extra $High_3$).

3.3.2.2 Vaihe Low_3 kuvataan kuvassa A1/7 ja taulukossa A1/7.

3.3.2.3 Vaihe $Medium_{3-2}$ kuvataan kuvassa A1/9 ja taulukossa A1/9.

3.3.2.4 Vaihe $High_{3-2}$ kuvataan kuvassa A1/11 ja taulukossa A1/11.

3.3.2.5 Vaihe Extra $High_3$ kuvataan kuvassa A1/12 ja taulukossa A1/12.

3.4 Kaikkien vaiheiden kesto

3.4.1 Kaikkien hitaiden vaiheiden kesto on 589 sekuntia.

3.4.2 Kaikkien keskinopeiden vaiheiden kesto on 433 sekuntia.

3.4.3 Kaikkien nopeiden vaiheiden kesto on 455 sekuntia.

3.4.4 Kaikkien moottoritievaiheiden kesto on 323 sekuntia.

3.5 WLTC-kaupunkiajosyklit

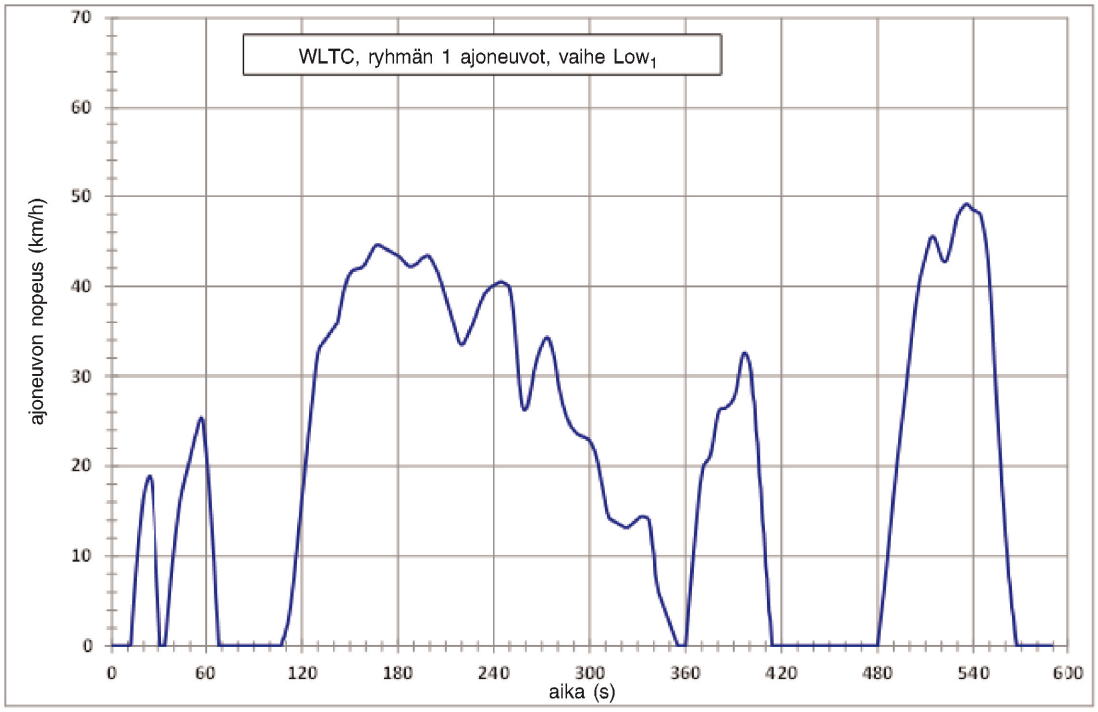
Ulkopuolelta ladattavat sähköhybridiajoneuvot ja täyssähköajoneuvot testataan WLTC- ja WLTC-kaupunkiajosykleillä (ks. alaliite 8), kun kyse on alaryhmien 3a ja 3b ajoneuvoista.

WLTC-kaupunkiajosykli koostuu vain hitaasta ja keskinopeasta vaiheesta.

4. WLTC, ryhmän 1 ajoneuvot

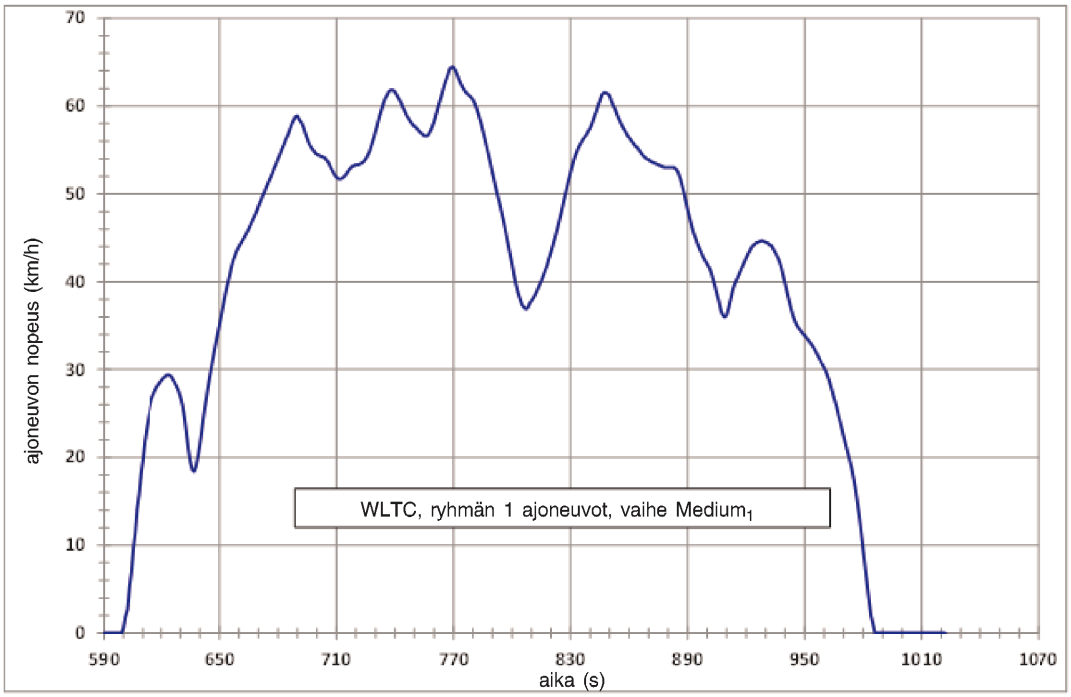
Kuva A1/1

WLTC, ryhmän 1 ajoneuvot, vaihe Low_1



Kuva A1/2

WLTC, ryhmän 1 ajoneuvot, vaihe Medium$_1$



Taulukko A1/1

WLTC, ryhmän 1 ajoneuvot, vaihe Low$_1$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		

Taulukko A1/2

WLTC, ryhmän 1 ajoneuvot, vaihe Medium$_1$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

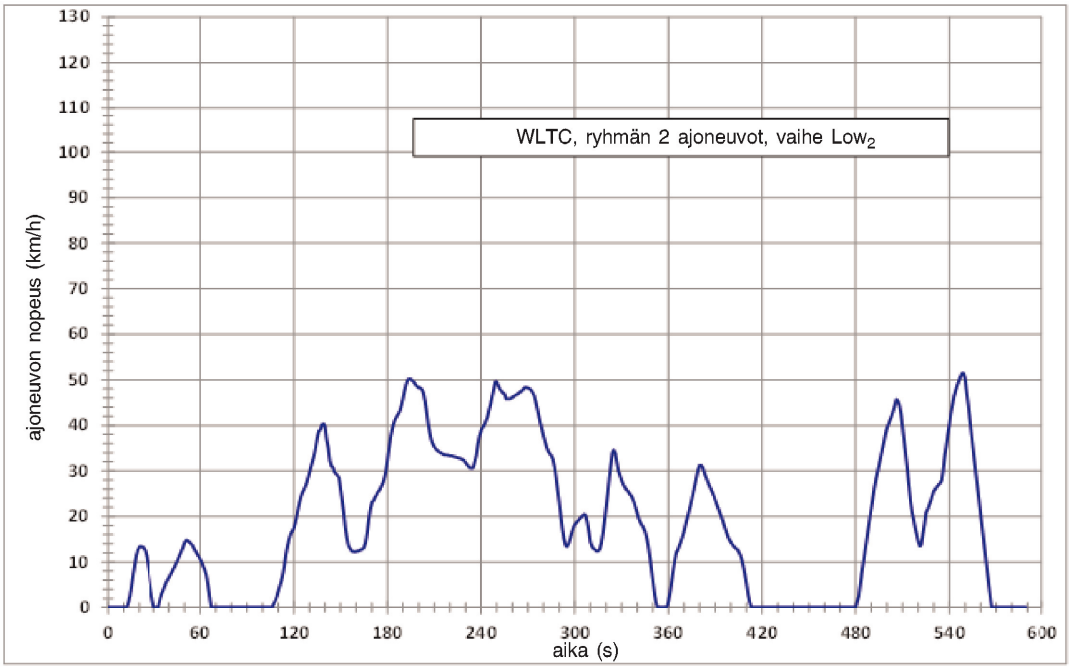
Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0
920	42,7						

5. WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot

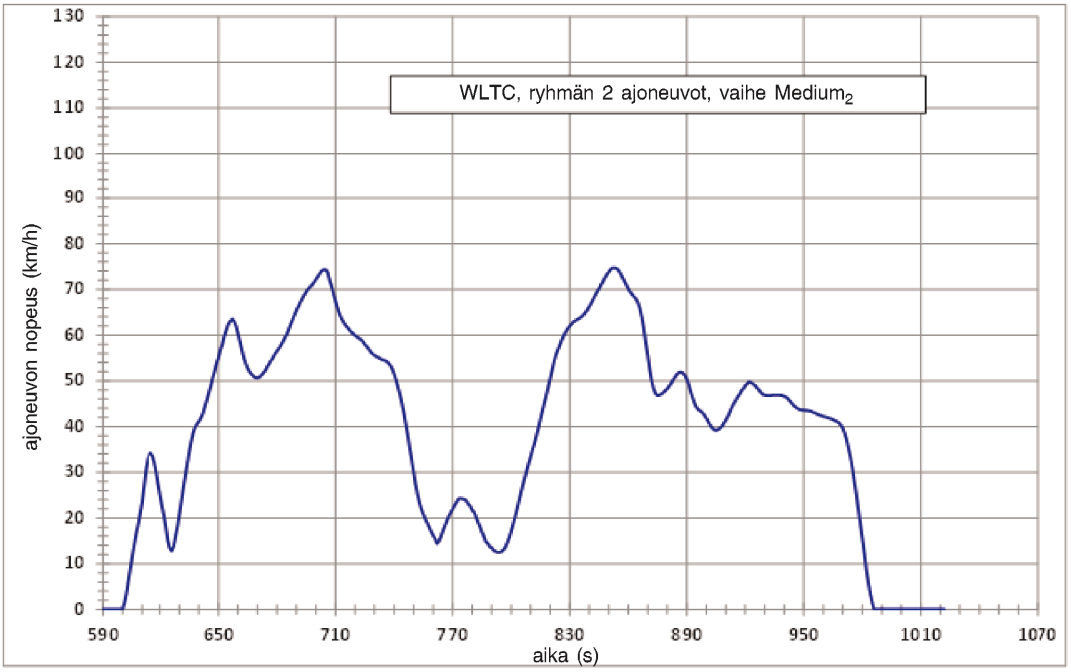
Kuva A1/3

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe Low_2



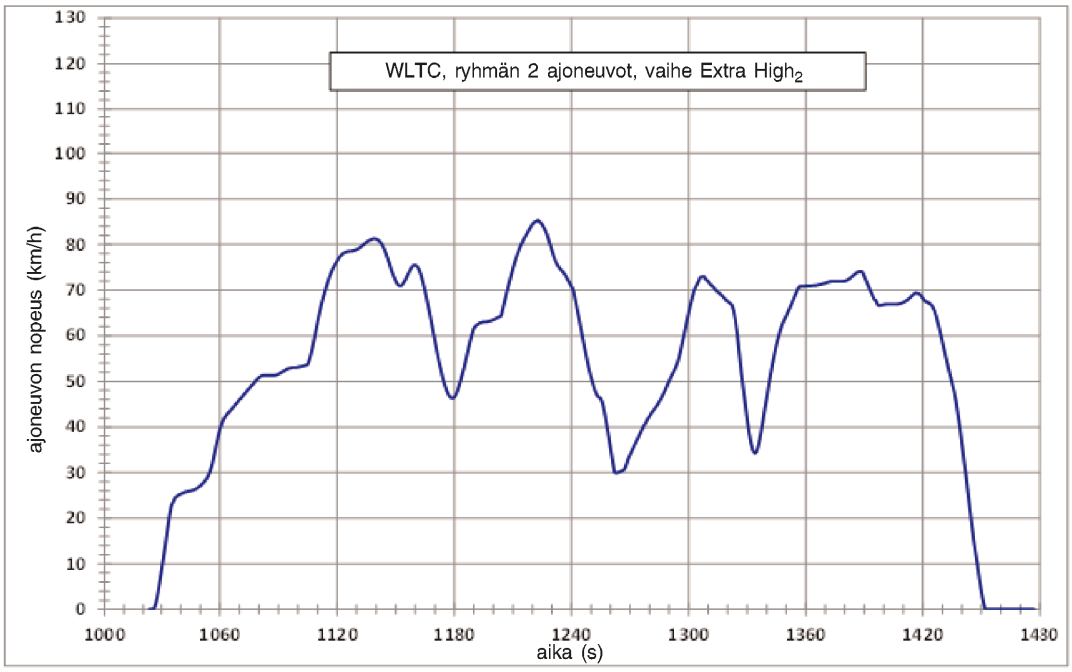
Kuva A1/4

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe $Medium_2$



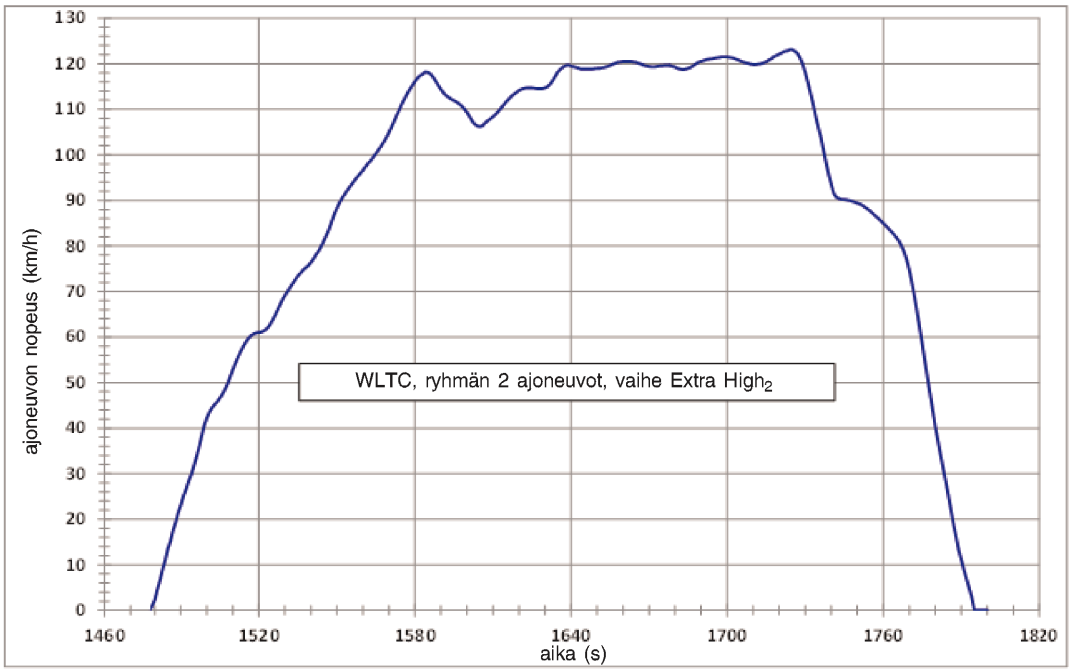
Kuva A1/5

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe $High_2$



Kuva A1/6

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe Extra $High_2$



Taulukko A1/3

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe Low_2

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0		
558	26,5	568	0,0	577	0,0	585	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	586	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	587	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0	588	0,0
562	14,5	572	0,0	581	0,0		
563	11,5	573	0,0	582	0,0	589	0,0
564	8,5						

Taulukko A1/4

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe Medium$_2$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Taulukko A1/5

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe $High_2$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Taulukko A1/6

WLTC, ryhmän 2 ajoneuvot, vaihe Extra High$_2$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

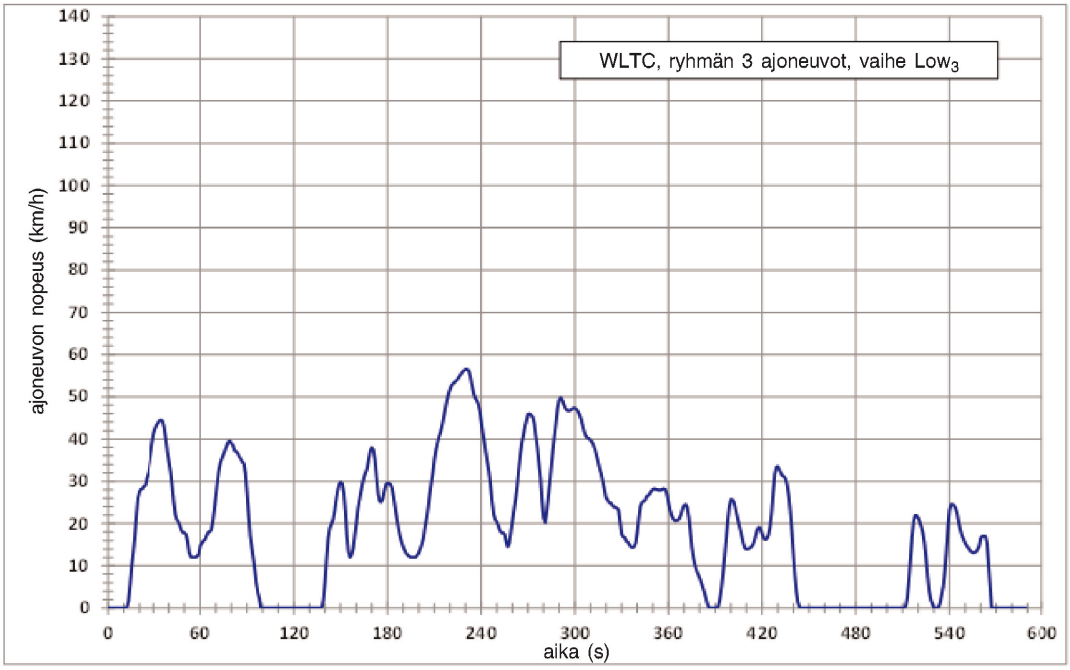
Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7	1789	13,4		
1764	82,6	1777	50,9				

6. WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot

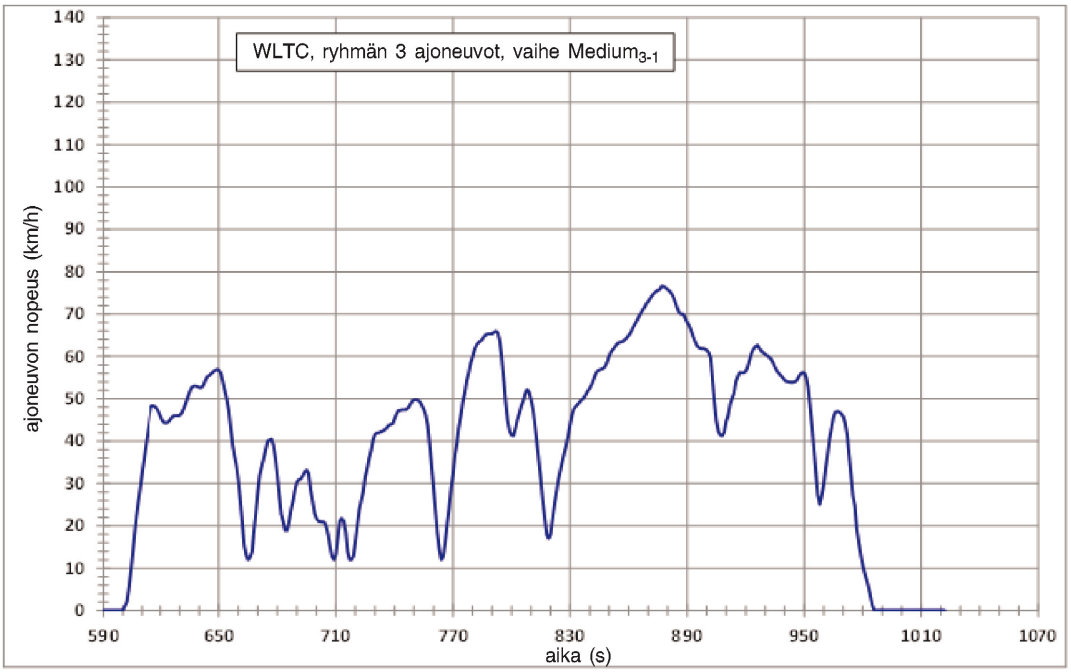
Kuva A1/7

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Low_3



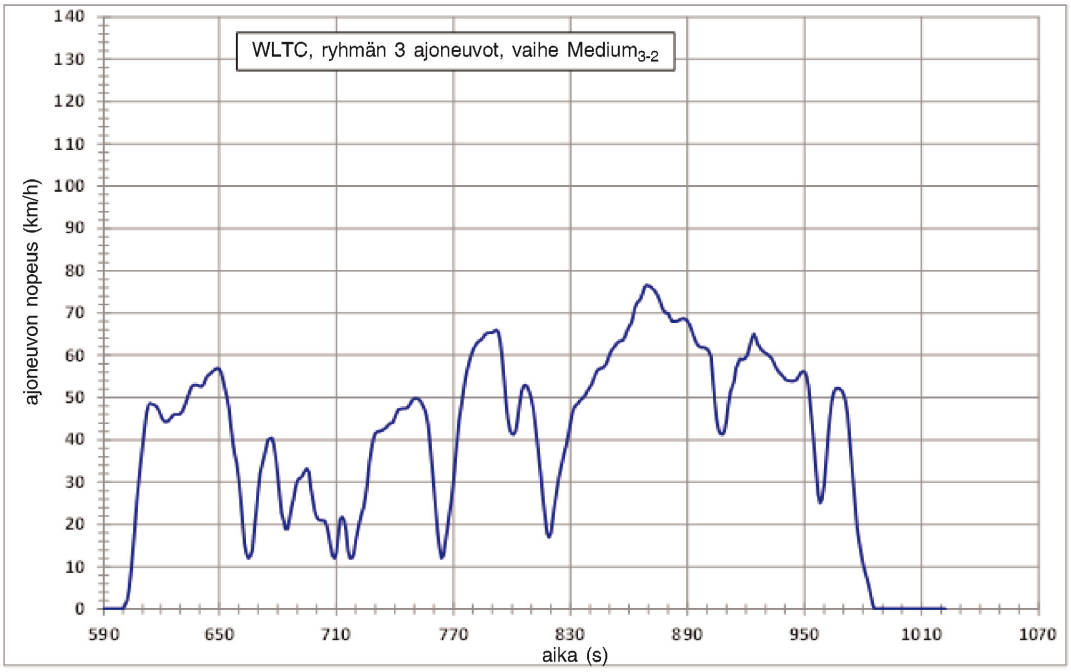
Kuva A1/8

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Medium$_{3-1}$



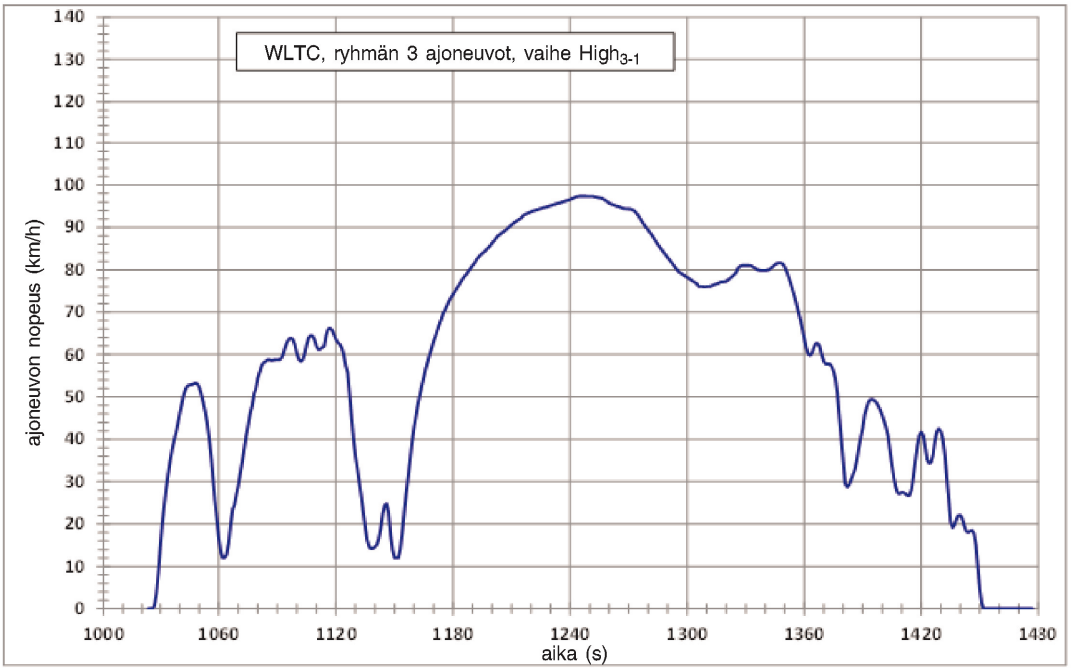
Kuva A1/9

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Medium$_{3-2}$



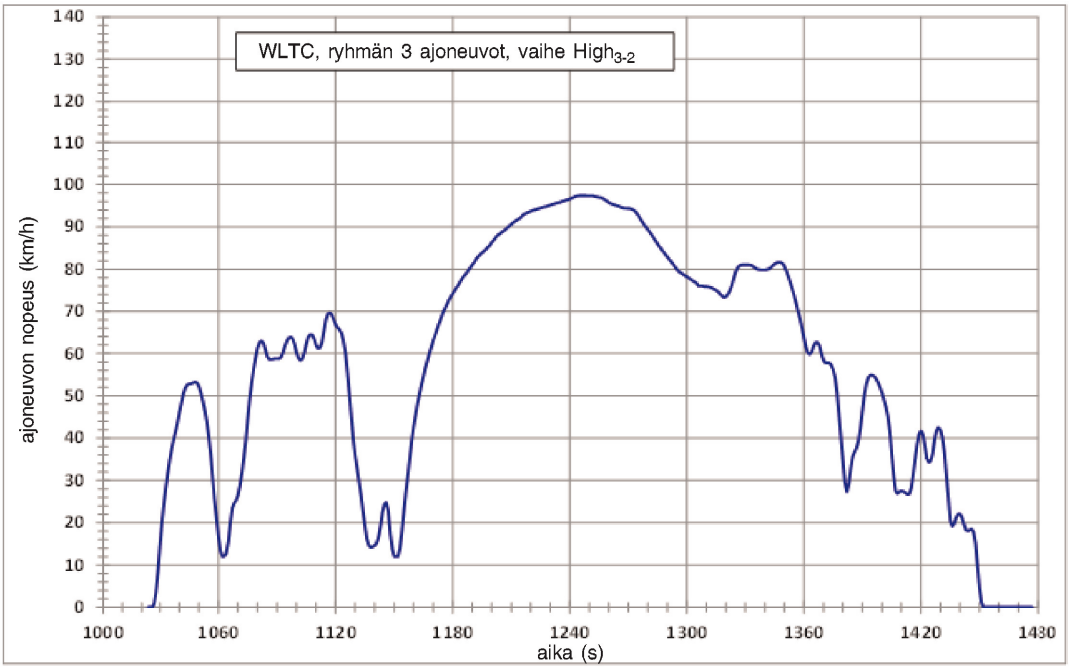
Kuva A1/10

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe $High_{3-1}$



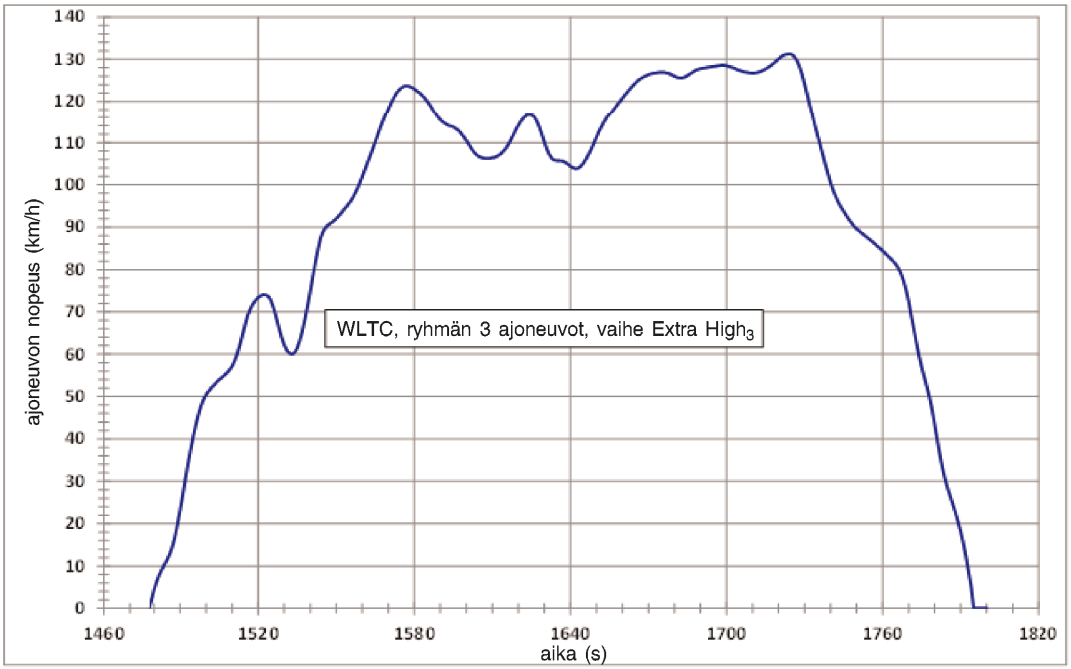
Kuva A1/11

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe $High_{3-2}$



Kuva A1/12

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Extra High$_3$



Taulukko A1/7

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Low$_3$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,2	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	1,7	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	5,4	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	9,9	31	42,5	48	18,4	65	17,8
		32	43,3	49	17,8	66	18,1

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Taulukko A1/8

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Medium$_{3\text{-}1}$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
913	50,1	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
914	51,3	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
915	54,1	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
916	55,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
917	56,2	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
918	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
919	56,1	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
920	56,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
921	57,5	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
922	59,2	956	32,5	989	0,0	1022	0,0
923	60,7						

Taulukko A1/9

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Medium$_{3-2}$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0	1022	0,0
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0		

Taulukko A1/10

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe $High_{3-1}$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Taulukko A1/11

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe $High_{3-2}$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Taulukko A1/12

WLTC, ryhmän 3 ajoneuvot, vaihe Extra High$_3$

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)	Aika (s)	Nopeus (km/h)
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5		
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1793	8,7
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1794	5,2
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1795	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5		
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1796	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1797	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1798	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5		
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5	1799	0,0
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2	1800	0,0

7. Syklin määrittäminen

Jotta voidaan vahvistaa, että on valittu oikea sykliversio tai että testauspenkkijärjestelmässä toteutettiin oikea sykli, käytetään taulukossa A1/13 lueteltuja syklivaihekohtaisten ja koko sykliä koskevien ajoneuvon nopeusarvojen tarkistussummia.

Taulukko A1/13

1 Hz:n tarkistussummat

Ajoneuvon ryhmä	Syklin vaihe	Ajoneuvon 1 Hz:n tavoitenopeuksien tarkistussumma
Ryhmä 1	Hidas	11 988,4
	Keskinopea	17 162,8
	Yhteensä	29 151,2
Ryhmä 2	Hidas	11 162,2
	Keskinopea	17 054,3
	Nopea	24 450,6
	Moottoritie	28 869,8
	Yhteensä	81 536,9
Ryhmä 3-1	Hidas	11 140,3
	Keskinopea	16 995,7
	Nopea	25 646,0
	Moottoritie	29 714,9
	Yhteensä	83 496,9

Ajoneuvon ryhmä	Syklin vaihe	Ajoneuvon 1 Hz:n tavoitenopeuksien tarkistussumma
Ryhmä 3-2	Hidas	11 140,3
	Keskinopea	17 121,2
	Nopea	25 782,2
	Moottoritie	29 714,9
	Yhteensä	83 758,6

8. Syklin muuntaminen

Tämän alaliitteen 8 kohtaa ei sovelleta ulkopuolelta ladattaviin sähköhybridiajoneuvoihin (OVC-HEV), vain sisäisesti ladattaviin sähköhybridiajoneuvoihin (NOVC-HEV) ja vain sisäisesti ladattaviin polttokennohybridiajoneuvoihin (NOVC-FCHV).

8.1 Yleiset huomautukset

Ajettavan syklin määräävät testiajoneuvon nimellistehon suhde sen massaan ajokuntoisena (W/kg) ja sen suurin nopeus v_{max} (km/h).

Ajoneuvojen, joiden tehon ja massan suhde on ryhmien 1 ja 2 tai ryhmien 2 ja 3 ajoneuvojen arvojen rajamailla, tai erittäin pienitehoisten ryhmän 1 ajoneuvojen tapauksessa voi esiintyä ajettavuusongelmia.

Koska nämä ongelmat liittyvät lähinnä sellaisiin syklivaiheisiin, joissa ajoneuvon nopeus on suuri ja kiihdytykset voimakkaita, eivätkä niinkään syklin suurimpaan nopeuteen, ajettavuutta parannetaan pienennysmenettelyllä.

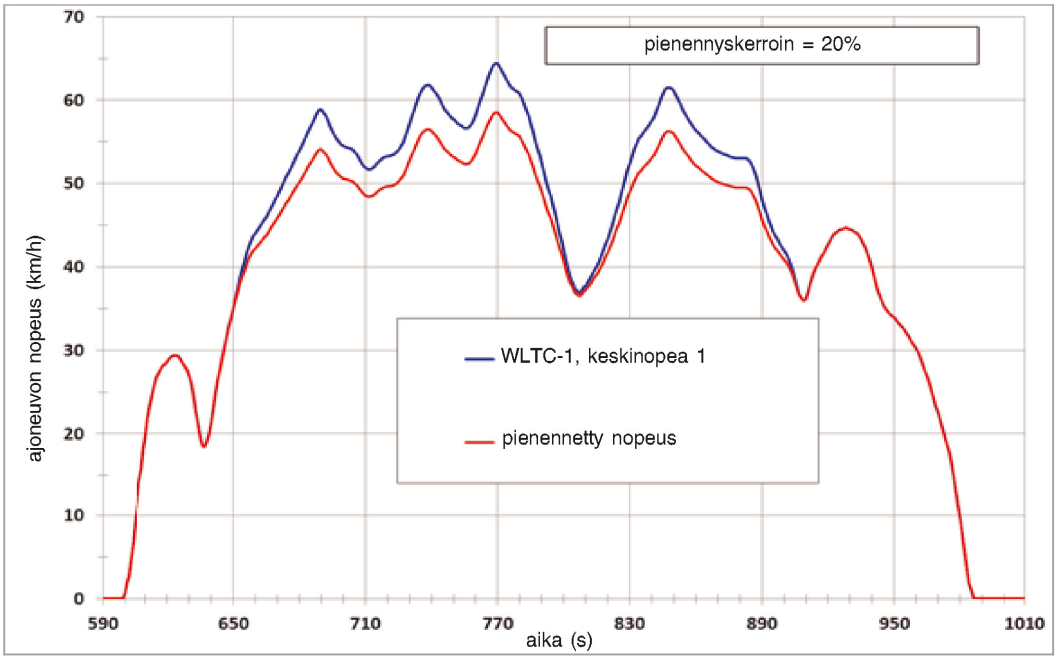
8.2 Tässä kohdassa kuvataan menettely, jolla muunnetaan syklin profiilia pienennysmenettelyllä (downscaling).

8.2.1. Pienennysmenettely, ryhmän 1 ajoneuvot

Kuvassa A1/14 esitetään esimerkkinä pienennetty keskinopea vaihe, jota sovelletaan ryhmän 1 ajoneuvojen WLTC-menettelyssä.

Kuva A1/14

WLTC-menettelyn pienennetty keskinopea vaihe ryhmän 1 ajoneuvoille



Ryhmän 1 syklissä pienennetty vaihe alkaa sekunnista 651 ja päättyy sekuntiin 906. Tänä aikana lasketaan alkuperäistä sykliä vastaava kiihdytys seuraavasta yhtälöstä:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

jossa

v_i on ajoneuvon nopeus (km/h)

i on aika sekunnista 651 sekuntiin 906.

Pienennystä sovelletaan ensin aikana sekunnista 651 sekuntiin 848. Lasketaan sitten pienennetty nopeuskäyrä seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

jossa i = 651 to 847.

Jos i = 651, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Jotta saavutettaisiin ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 907, lasketaan hidastukselle korjauskerroin seuraavasta yhtälöstä:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36{,}7}{v_{orig_848} - 36{,}7}$$

jossa 36,7 km/h on ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 907.

Lasketaan sitten pienennetty ajoneuvon nopeus sekunnista 849 sekuntiin 906 seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

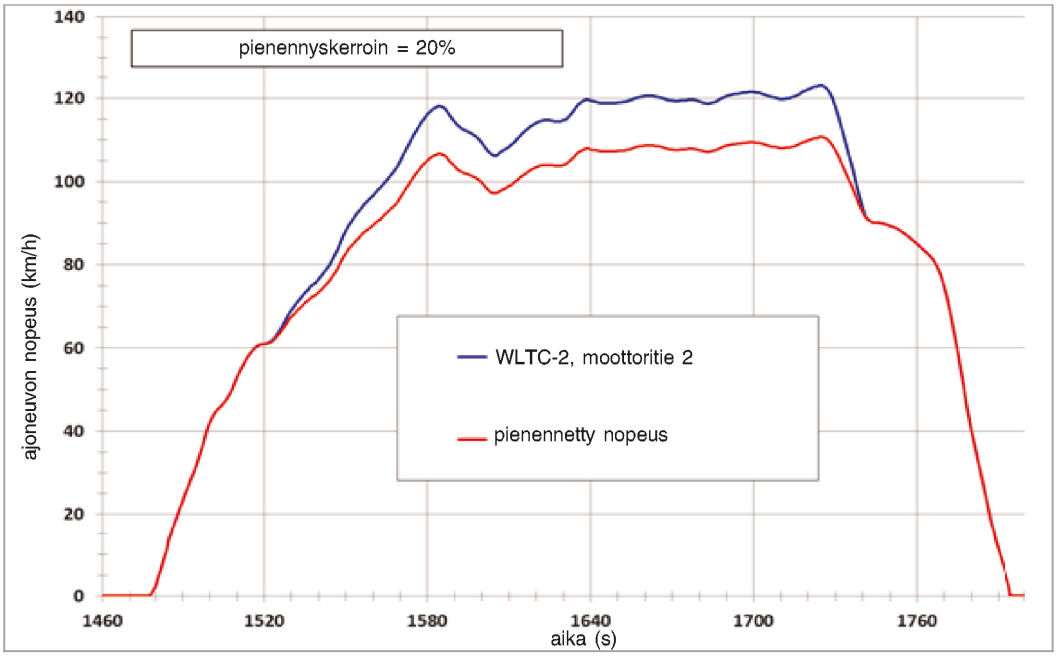
Jos i = 849 to 906.

8.2.2. Pienennysmenettely, ryhmän 2 ajoneuvot

Koska ajettavuusongelmat liittyvät yksinomaan ryhmien 2 ja 3 syklien moottoritievaiheisiin, pienennystä sovelletaan niihin moottoritievaiheen osuuksiin, joissa ajettavuusongelmia esiintyy (ks. kuva A1/15).

Kuva A1/15

WLTC-menettelyn pienennetty moottoritievaihe ryhmän 2 ajoneuvoille



Ryhmän 2 syklissä pienennetty vaihe alkaa sekunnista 1520 ja päättyy sekuntiin 1742. Tänä aikana lasketaan alkuperäistä sykliä vastaava kiihdytys seuraavasta yhtälöstä:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

jossa

v_i on ajoneuvon nopeus (km/h)

i on aika sekunnista 1520 sekuntiin 1742.

Pienennystä sovelletaan ensin aikana sekunnista 1520 sekuntiin 1725. Sekunti 1725 on aika, jolloin moottoritievaiheen suurin nopeus saavutetaan. Lasketaan sitten pienennetty nopeuskäyrä seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

Jos i = 1520 to 1724.

Jos i = 1520, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Jotta saavutettaisiin ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 1743, lasketaan hidastukselle korjauskerroin seuraavasta yhtälöstä:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90{,}4}{v_{orig_1725} - 90{,}4}$$

jossa 90,4 km/h on ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 1743.

Lasketaan sitten pienennetty ajoneuvon nopeus sekunnista 1726 sekuntiin 1742 seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

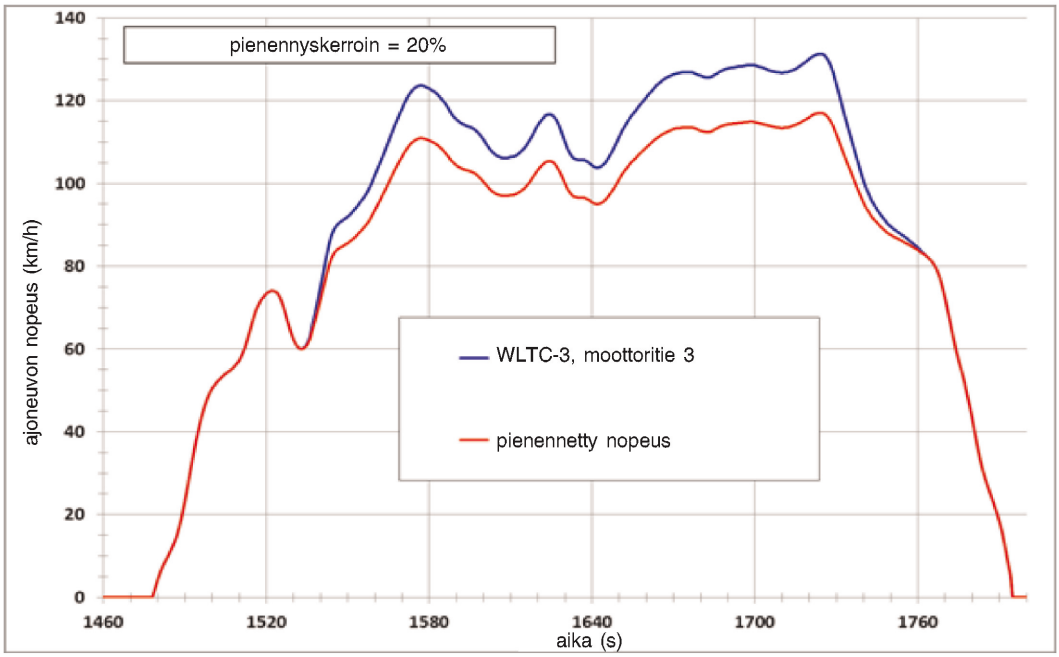
Jos i = 1726 to 1742.

8.2.3. Pienennysmenettely, ryhmän 3 ajoneuvot

Kuvassa A1/16 esitetään esimerkkinä pienennetty moottoritievaihe, jota sovelletaan ryhmän 3 ajoneuvojen WLTC-menettelyssä.

Kuva A1/16

WLTC-menettelyn pienennetty moottoritievaihe ryhmän 3 ajoneuvoille



Ryhmän 3 syklissä pienennetty vaihe alkaa sekunnista 1533 ja päättyy sekuntiin 1762. Tänä aikana lasketaan alkuperäistä sykliä vastaava kiihdytys seuraavasta yhtälöstä:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

jossa

v_i on ajoneuvon nopeus (km/h)

i on aika sekunnista 1533 sekuntiin 1762.

Pienennystä sovelletaan ensin aikana sekunnista 1533 sekuntiin 1724. Sekunti 1724 on aika, jolloin moottoritievaiheen suurin nopeus saavutetaan. Lasketaan sitten pienennetty nopeuskäyrä seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

Jos i = 1533 to 1723.

Jos i = 1533, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Jotta saavutettaisiin ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 1763, lasketaan hidastukselle korjauskerroin seuraavasta yhtälöstä:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

jossa 82,6 km/h on ajoneuvon alkuperäinen nopeus sekuntina 1763.

Lasketaan sitten pienennetty ajoneuvon nopeus sekunnista 1725 sekuntiin 1762 seuraavasta yhtälöstä:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

Jos i = 1725 to 1762.

8.3. Pienennyskertoimen määrittäminen

Pienennyskerroin f_{dsc}, määritetään suurimman tarvittavan tehon niissä syklin vaiheissa, joissa pienennystä on määrä soveltaa, r_{max}, ja ajoneuvon nimellistehon P_{rated} välisen suhteen funktiona.

Suurin tarvittava teho $P_{req,max,i}$ (kW) määräytyy ajan i ja ajetussa syklissä sitä vastaavan ajoneuvon nopeuden v_i perusteella, ja se lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

jossa

f_0, f_1, f_2 ovat sovellettavat ajovastuskertoimet (N, N/(km/h) ja N/(km/h)^2)

TM on sovellettava testimassa (kg)

v_i on nopeus aikana i (km/h).

Syklin aika i, jona tarvittava teho on suurin tai tehoarvot ovat lähellä suurinta tehoa, on sekunti 764 ryhmän 1, sekunti 1574 ryhmän 2 ja sekunti 1566 ryhmän 3 ajoneuvojen osalta.

Vastaavat ajoneuvon nopeusarvot v_i, ja kiihdytysarvot a_i, ovat seuraavat:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 ryhmän 1 tapauksessa

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 ryhmän 2 tapauksessa

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 ryhmän 3 tapauksessa.

r_{max} lasketaan käyttäen seuraavaa yhtälöä:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Pienennyskerroin f_{dsc}, lasketaan käyttäen seuraavia yhtälöitä:

$$\text{jos } r_{max} < r_0,\ f_{dsc} = 0$$

eikä pienennystä sovelleta.

$$\text{Jos } r_{max} \geq r_0,\ f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Laskennassa käytettävät parametrit/kertoimet r_0, a_1 ja b_1, ovat seuraavat:

Ryhmä 1 $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

Ryhmä 2 $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.

Ryhmä 3 $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Tuloksena saatava arvo f_{dsc} pyöristetään kolmen desimaalin tarkkuuteen, ja sitä sovelletaan vain, jos se on suurempi kuin 0,010.

Kaikissa asianomaisissa testausselosteissa on esitettävä seuraavat tiedot:

a) f_{dsc}

b) v_{max}

c) ajettu matka (m).

Matka lasketaan v_i:n (km/h) summana jaettuna tekijällä 3,6 koko syklin ajalta.

8.4 Lisävaatimukset

Testimassan ja ajovastuskertoimien suhteen erilaisten ajoneuvokonfiguraatioiden osalta pienennystä sovelletaan konfiguraatiokohtaisesti.

Jos ajoneuvon suurin nopeus on pienennyksen jälkeen pienempi kuin syklin suurin nopeus, sovelletaan tämän alaliitteen 9 kohdassa kuvattua menettelyä sovellettavaan sykliin.

Jos ajoneuvo ei pysty noudattamaan sovellettavan syklin nopeuskäyrää toleranssin rajoissa sen suurimpaa nopeutta pienemmillä nopeuksilla, ajoneuvoa ajetaan näiden jaksojen ajan kaasunsäädin täysin aktivoituna. Tällaisten jaksojen aikana sallitaan poikkeamat nopeuskäyrästä.

9. Syklin muuttaminen, kun ajoneuvon suurin nopeus on pienempi kuin tämän alaliitteen edellisissä kohdissa määrätty syklin suurin nopeus

9.1 Yleiset huomautukset

Tätä kohtaa sovelletaan ajoneuvoihin, jotka teknisesti pystyvät noudattamaan tämän alaliitteen 1 kohdassa esitetyn syklin (perussykli tai pienennetty perussykli) nopeuskäyrää suurinta nopeuttaan pienemmillä nopeuksilla mutta joiden suurin nopeus on pienempi kuin syklin suurin nopeus. Tällaisen ajoneuvon suurinta nopeutta nimitetään sen rajatuksi nopeudeksi v_{cap}. Perussyklin suurin nopeus on $v_{max,cycle}$.

Tällaisissa tapauksissa perussykliä on muutettava 9.2 kohdassa kuvatulla tavalla, jotta rajatun nopeuden syklissä saavutetaan sama matka kuin perussyklissä.

9.2 Laskennan vaiheet

9.2.1. Syklin vaiheiden matkaeron määrittäminen

Muodostetaan väliaikainen rajatun nopeuden sykli korvaamalla kaikki ajoneuvon otosnopeudet v_i, joissa $v_i > v_{cap}$ arvolla v_{cap}.

9.2.1.1 Jos $v_{cap} < v_{max,medium}$, lasketaan perussyklin keskinopeiden vaiheiden matkat $d_{base,medium}$ ja väliaikaisen rajatun nopeuden syklin matka $d_{cap,medium}$ kummallekin syklille seuraavalla yhtälöllä:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{kun i} = 591\text{–}1\ 022\right)$$

jossa

$v_{max,medium}$ on ajoneuvon suurin nopeus keskinopeassa vaiheessa. Arvot luetellaan taulukossa A1/2 ryhmän 1 ajoneuvoille, taulukossa A1/4 ryhmän 2 ajoneuvoille, taulukossa A1/8 ryhmän 3a ajoneuvoille ja taulukossa A1/9 ryhmän 3b ajoneuvoille.

9.2.1.2 Jos $v_{cap} < v_{max,high}$, lasketaan perussyklin nopeiden vaiheiden matkat $d_{base,high}$ ja väliaikaisen rajatun nopeuden syklin matka $d_{cap,high}$ kummallekin syklille seuraavalla yhtälöllä:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{kun i} = 1\ 024\text{–}1\ 477\right)$$

$v_{max,high}$ on ajoneuvon suurin nopeus nopeassa vaiheessa. Arvot luetellaan taulukossa A1/5 ryhmän 2 ajoneuvoille, taulukossa A1/10 ryhmän 3a ajoneuvoille ja taulukossa A1/11 ryhmän 3b ajoneuvoille.

9.2.1.3 Perussyklin moottoritievaiheen matka $d_{base,exhigh}$ ja väliaikaisen rajatun nopeuden syklin matka $d_{cap,exhigh}$ lasketaan soveltamalla kummankin syklin moottoritievaiheeseen seuraavaa yhtälöä:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{kun i} = 1\ 479\text{–}1\ 800\right)$$

9.2.2. Niiden ajanjaksojen määrittäminen, jotka lisätään väliaikaiseen rajatun nopeuden sykliin matkaerojen kompensoimiseksi

Jotta voidaan kompensoida perussyklin ja väliaikaisen rajatun nopeuden syklin matkaero, lisätään väliaikaiseen rajatun nopeuden sykliin vastaavat ajanjaksot, joissa $v_i = v_{cap}$, seuraavissa kohdissa kuvatulla tavalla.

9.2.2.1 Keskinopeaan vaiheeseen lisättävä ajanjakso

Jos $v_{cap} < v_{max,medium}$, lasketaan väliaikaisen rajatun nopeuden syklin keskinopeaan vaiheeseen lisättävä ajanjakso seuraavalla yhtälöllä:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Väliaikaisen rajatun nopeuden syklin keskinopeaan vaiheeseen lisättävien ajanjaksojen määrä $n_{add,medium}$ ($v_i = v_{cap}$) on Δt_{medium}, joka pyöristetään lähimpään kokonaislukuun (esim. 1,4 on pyöristettynä 1 ja 1,5 pyöristettynä 2).

9.2.2.2 Moottoritievaiheeseen lisättävä ajanjakso

Jos $v_{cap} < v_{max,high}$, lasketaan väliaikaisen rajatun nopeuden syklin nopeaan vaiheeseen lisättävä ajanjakso seuraavalla yhtälöllä:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Väliaikaisen rajatun nopeuden syklin nopeaan vaiheeseen lisättävien ajanjaksojen määrä $n_{add,high}$ ($v_i = v_{cap}$) on Δt_{high}, joka pyöristetään lähimpään kokonaislukuun.

9.2.2.3 Lasketaan väliaikaisen rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheeseen lisättävä ajanjakso seuraavalla yhtälöllä:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Väliaikaisen rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheeseen lisättävien ajanjaksojen määrä $n_{add,exhigh}$ ($v_i = v_{cap}$) on Δt_{exhigh}, joka pyöristetään lähimpään kokonaislukuun.

9.2.3. Lopullisen rajatun nopeuden syklin muodostaminen

9.2.3.1 Ryhmän 1 ajoneuvot

Lopullisen rajatun nopeuden syklin ensimmäinen osa muodostuu ajoneuvon nopeuskäyrästä väliaikaisessa rajatun nopeuden syklissä viimeiseen keskinopeaan vaiheeseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän otoksen aika on t_{medium}.

Lisätään sen jälkeen $n_{add,medium}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin keskinopean vaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on ($1022 + n_{add,medium}$).

9.2.3.2 Ryhmien 2 ja 3 ajoneuvot

9.2.3.2.1 $v_{cap} < v_{max,medium}$

Lopullisen rajatun nopeuden syklin ensimmäinen osa muodostuu ajoneuvon nopeuskäyrästä väliaikaisessa rajatun nopeuden syklissä viimeiseen keskinopeaan vaiheeseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän otoksen aika on t_{medium}.

Lisätään sen jälkeen $n_{add,medium}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin keskinopean vaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on ($1022 + n_{add,medium}$).

Seuraavaksi lisätään rajatun nopeuden syklin nopean vaiheen ensimmäinen osa, joka ulottuu viimeiseen nopean vaiheen otokseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän väliaikaiseen rajatun nopeuden sykliin kuuluvan otoksen aika on t_{high}, joten tämän otoksen aika lopullisessa rajatun nopeuden syklissä on ($t_{high} + n_{add,medium}$).

Lisätään sen jälkeen $n_{add,high}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on ($t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin nopean vaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on ($1477 + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

Seuraavaksi lisätään rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheen ensimmäinen osa, joka ulottuu viimeiseen moottoritievaiheen otokseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän väliaikaiseen rajatun nopeuden sykliin kuuluvan otoksen aika on t_{exhigh}, joten tämän otoksen aika lopullisessa rajatun nopeuden syklissä on ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

Lisätään sen jälkeen $n_{add,exhigh}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on (1800 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$+ $n_{add,exhigh}$).

Lopullisen rajatun nopeuden syklin kesto on sama kuin perussyklin kesto lukuun ottamatta eroja, jotka johtuvat arvojen $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ pyöristämisestä.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Lopullisen rajatun nopeuden syklin ensimmäinen osa ulottuu ajoneuvon nopeuskäyrästä väliaikaisessa rajatun nopeuden syklissä viimeiseen nopean vaiheen otokseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän otoksen aika on t_{high}.

Lisätään sen jälkeen $n_{add,high}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on (t_{high} + $n_{add,high}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin nopean vaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on (1477 + $n_{add,high}$).

Seuraavaksi lisätään rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheen ensimmäinen osa, joka ulottuu viimeiseen moottoritievaiheen otokseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän väliaikaiseen rajatun nopeuden sykliin kuuluvan otoksen aika on t_{exhigh}, joten tämän otoksen aika lopullisessa rajatun nopeuden syklissä on (t_{exhigh} + $n_{add,high}$).

Lisätään sen jälkeen $n_{add,exhigh}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on (t_{exhigh} + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on (1800 + $n_{add,high}$+ $n_{add,exhigh}$).

Lopullisen rajatun nopeuden syklin kesto on sama kuin perussyklin kesto lukuun ottamatta eroja, jotka johtuvat arvojen $n_{add,high}$ ja $n_{add,exhigh}$ pyöristämisestä.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Lopullisen rajatun nopeuden syklin ensimmäinen osa ulottuu ajoneuvon nopeuskäyrästä väliaikaisessa rajatun nopeuden syklissä viimeiseen moottoritievaiheen otokseen, jossa $v = v_{cap}$. Tämän otoksen aika on t_{exhigh}.

Lisätään sen jälkeen $n_{add,exhigh}$ kappaletta otoksia, joissa $v_i = v_{cap}$, jolloin viimeisen otoksen aika on (t_{exhigh} + $n_{add,exhigh}$).

Lisätään sen jälkeen väliaikaisen rajatun nopeuden syklin moottoritievaiheen loppuosa, joka on sama kuin perussyklin vastaava osa, jolloin viimeisen otoksen aika on (1800 + $n_{add,exhigh}$).

Lopullisen rajatun nopeuden syklin kesto on sama kuin perussyklin kesto lukuun ottamatta eroja, jotka johtuvat arvon $n_{add,exhigh}$ pyöristämisestä.

Alaliite 2

Käsivalintaisella vaihteistolla varustettujen ajoneuvojen vaihteenvalinnan ja vaihtamispisteen määrittäminen

1. Yleistä

1.1. Tässä alaliitteessä kuvattuja vaihteenvaihtamismenetelmiä sovelletaan ajoneuvoihin, jotka on varustettu käsivalintaisella vaihteistolla.

1.2. Määrätyt vaihteet ja vaihtamispisteet perustuvat niiden voimien tasapainoon, joita vaaditaan ajovastuksen voittamiseen ja kiihdytykseen ja joita moottori tuottaa kaikilla mahdollisilla vaihteilla tietyssä syklin vaiheessa.

1.3. Käytettävien vaihteiden määrittämiseksi tehtävät laskelmat perustuvat moottorin pyörimisnopeuksiin ja täyden kuormituksen tehokäyriin moottorin pyörimisnopeuden suhteen.

1.4. Aluevaihteistolla (dual range eli hidas ja nopea) varustettujen ajoneuvojen tapauksessa vaihteenkäytön määrittämisessä otetaan huomioon vain tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettu toi_{min}ta-alue.

1.5. Kytkimen käyttöä koskevia vaatimuksia ei sovelleta, jos kytkin toimii automaattisesti ilman, että kuljettajan täytyy kytkeä tai vapauttaa se.

1.6. Tätä alaliitettä ei sovelleta ajoneuvoihin, jotka testataan alaliitteen 8 mukaisesti.

2. Vaaditut tiedot ja esilaskelmat

Kun sykli ajetaan alustadynamometrilla, käytettävien vaihteiden määrittämiseen vaaditaan seuraavat tiedot ja laskelmat:

a) P_{rated}, valmistajan ilmoittama moottorin suurin nimellisteho (kW)

b) n_{rated}, moottorin nimellispyörimisnopeus, jolla moottori kehittää suurimman tehon. Jos suurin teho kehitetään moottorin nopeusalueella, n_{rated} on alueen pienin arvo (rpm).

c) n_{idle}, joutokäyntinopeus (rpm)

n_{idle} mitataan vähintään 1 minuutin ajalta vähintään 1 Hz:n mittaustaajuudella, kun moottori käy lämpimänä, vaihteenvalitsin on vapaa-asennossa ja kytkin on kytkettynä. Lämpötilaa sekä oheis- ja apulaitteita koskevat vaatimukset ovat samat kuin alaliitteessä 6 kuvataan tyyppi 1 -testin osalta.

Tässä alaliitteessä käytettävä arvo on mittausjaksolta laskettu aritmeettinen keskiarvo, joka pyöristetään lähimpään 10 rpm:ään.

d) ng, eteenpäinajovaihteiden määrä

Tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitetun toi_{min}ta-alueen eteenpäinajovaihteet numeroidaan laskevassa järjestyksessä moottorin pyörimisnopeuden (rpm) ja ajoneuvon nopeuden (km/h) suhteen mukaan. Vaihde 1 on vaihde, jossa suhde on suurin, vaihde ng se, jossa suhde on pienin. ng on eteenpäinajovaihteiden määrä.

e) ndv_i, suhde, joka saadaan jakamalla moottorin pyörimisnopeus n ajoneuvon nopeudella v kunkin vaihteen i osalta vaihteesta i vaihteeseen ng_{max} (rpm/(km/h)

f) f_0, f_1, f_2, testaukseen valitut ajovastuskertoimet (N, N/(km/h) ja $N/(km/h)^2$)

g) n_{max}

n_{max_95}, moottorin pienin pyörimisnopeus, jolla saavutetaan 95 prosenttia nimellistehosta (rpm)

Jos n_{max_95} on pienempi kuin 65 prosenttia arvosta n_{rated}, arvoksi n_{max_95} otetaan 65 prosenttia arvosta n_{rated}.

Jos 65 prosenttia arvosta $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$, arvoksi n_{max_95} otetaan

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

jossa

ng_{vmax} määritellään tämän alaliitteen 2 kohdan i alakohdassa

$v_{max,cycle}$ on ajoneuvon nopeuskäyrän suurin nopeus alaliitteen 1 mukaisesti (km/h)

n_{max} on suurin arvoista n_{max_95} ja $n_{max}(ng_{vmax})$ (rpm).

h) $P_{wot}(n)$, täyden kuormituksen tehokäyrä moottorin pyörimisnopeudesta n_{idle} nopeuteen n_{rated} tai n_{max}, tai $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$ sen mukaan, mikä on suurin.

$ndv(ng_{vmax})$ on suhde, joka saadaan jakamalla moottorin pyörimisnopeus n ajoneuvon nopeudella v vaihteella ng_{vmax} (rpm/(km/h))

Tehokäyrän on koostuttava riittävästä määrästä tietosarjoja (n, P_{wot}), jotta perättäisten tietosarjojen väliset välipisteet voidaan laskea lineaarisella interpoloinnilla. Lineaarisen interpoloinnin poikkeama liitteen XX mukaisesta täyden kuormituksen tehokäyrästä saa olla enintään 2 prosenttia. Ensimmäisen tietosarjan arvoksi otetaan n_{idle} tai pienempi. Tietosarjojen välien ei tarvitse olla tasaisia. Täyden kuormituksen teho liitteen XX soveltamisalaan kuulumattomilla moottorin pyörimisnopeuksilla (esim. n_{idle}) määritetään liitteessä XX kuvatulla menetelmällä.

i) ng_{vmax}

ng_{vmax} eli vaihde, jolla ajoneuvon suurin nopeus saavutetaan, määritetään seuraavasti:

Jos $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$,

$ng_{vmax} = ng$

muussa tapauksessa $ng_{vmax} = ng\text{-}1$

jossa

$v_{max}(ng)$ on ajoneuvon nopeus, jolla vaadittu ajovastusteho on sama kuin käytettävissä oleva teho P_{wot} vaihteella ng (ks. kuva A2/1a).

$v_{max}(ng\text{-}1)$ on ajoneuvon nopeus, jolla vaadittu ajovastusteho on sama kuin käytettävissä oleva teho P_{wot} seuraavaksi pienemmällä vaihteella (ks. kuva A2/1b).

Vaadittava ajovastusteho (kW) lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\ 600}$$

jossa

v_{max} on ajoneuvon nopeus (km/h).

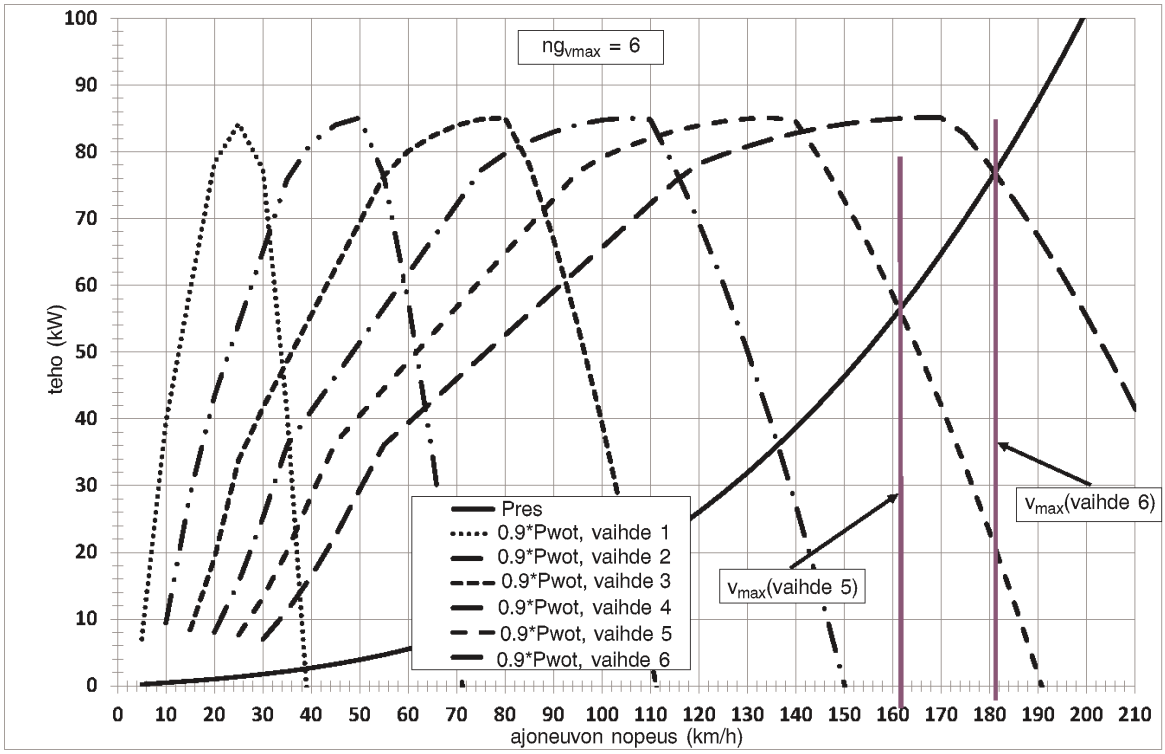
Käytettävissä oleva teho ajoneuvon nopeudella v_{max} vaihteella ng tai ng-1 voidaan määrittää täyden kuormituksen tehokäyrästä $P_{wot}(n)$ seuraavalla yhtälöllä:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

ja supistamalla täyden kuormituksen tehokäyrän tehoarvot 10 prosentilla.

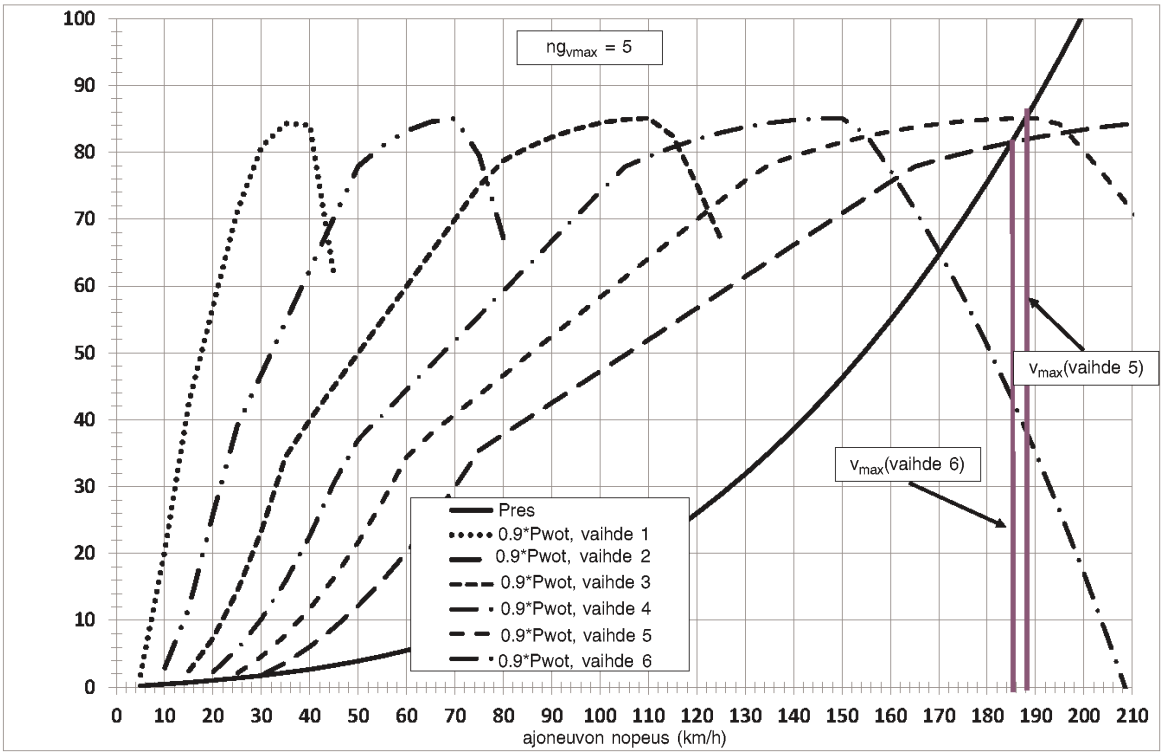
Kuva A2/1a

Esimerkki, jossa ng_{max} on suurin vaihde



Kuva A2/1b

Esimerkki, jossa ng_{max} on toiseksi suurin vaihde



j) Ryömintävaihteen huomiotta jättäminen

Vaihde 1 voidaan jättää huomiotta valmistajan pyynnöstä, jos kaikki seuraavat ehdot toteutuvat:

1) Ajoneuvossa ei ole aluevaihteistoa.

2) Ajoneuvoperhe on hyväksytty vetämään perävaunua.

3) $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;

4) $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;

5) Ajoneuvo, jonka massa on seuraavan yhtälön mukaisesti määritetty, pystyy lähtemään liikkeelle pysähdyksistä 4 sekunnin kuluessa vähintään 12 prosentin ylämäkeen viisi erillistä kertaa 5 minuutin kuluessa.

m_r + 25 kg + (MC − m_r − 25 kg) × 0,28 (0,15 luokan M ajoneuvojen tapauksessa).

jossa

$ndv(ng_{vmax})$ on suhde, joka saadaan jakamalla moottorin pyörimisnopeus n ajoneuvon nopeudella v vaihteella ng_{vmax} (rpm/(km/h))

m_r on massa ajokunnossa (kg)

MC on yhdistelmän kokonaismassa (ajoneuvon kokonaismassa + perävaunun suurin massa) (kg).

Tässä tapauksessa ei käytetä vaihdetta 1 ajettaessa sykli alustadynamometrilla. Vaihteet numeroidaan uudelleen siten, että kakkosvaihde on vaihde 1.

k) Arvon n_{min_drive} määrittäminen

n_{min_drive} on moottorin pienin pyörimisnopeus ajoneuvon ollessa liikkeessä (rpm)

Kun $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$

Kun $n_{gear} = 2$,

a) vaihto ykkösvaihteelta kakkosvaihteelle:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$

b) hidastus pysähdyksiin:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

c) kaikki muut ajo-olosuhteet:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

Kun $n_{gear} > 2$, n_{min_drive} määritetään seuraavasti:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Arvon n_{min_drive} lopullinen tulos pyöristetään lähimpään kokonaislukuun. Esimerkki: 1 199,5 pyöristetään arvoksi 1 200 ja 1 199,4 arvoksi 1 199.

Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää suurempia arvoja.

l) TM, ajoneuvon testimassa (kg).

3. Laskelmat, jotka koskevat vaadittua tehoa, moottorin pyörimisnopeuksia, käytettävissä olevaa tehoa ja mahdollista käytettävää vaihdetta

3.1. Vaaditun tehon laskeminen

Lasketaan syklin kulun kultakin sekunnilta j teho, jota vaaditaan ajovastuksen voittamiseen ja kiihdytykseen, seuraavalla yhtälöllä:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

jossa

$P_{required,j}$ on vaadittu teho sekuntina j (kW)

a_j on ajoneuvon kiihtyvyys sekuntina j (m/s^2), $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr on tekijä, jolla otetaan huomioon ajolaitteen inertiavastukset kiihdytyksen aikana ja jonka arvoksi otetaan 1,03.

3.2. Moottorin pyörimisnopeuden määrittäminen

Kunkin nopeuden $v_j < 1$ km/h osalta oletetaan, että ajoneuvo on paikoillaan, ja otetaan moottorin pyörimisnopeudeksi n_{idle}.Asetetaan vaihteenvalitsin vapaa-asentoon ja kytketään kytkin. Kuitenkin 1 sekunti ennen kiihdyttämisen aloittamista paikaltaan valitaan ykkösvaihde kytkin vapautettuna.

Lasketaan ajetun syklin kunkin nopeuden $v_j \geq 1$ km/h ja kunkin vaihteen i osalta (i = 1–ng_{max}) moottorin pyörimisnopeus $n_{i,j}$ seuraavalla yhtälöllä:

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3. Mahdollisten vaihteiden valinta moottorin pyörimisnopeuden suhteen

Nopeuskäyrän mukaiseen ajoon nopeudella v_j voidaan valita seuraavat vaihteet:

a) kaikki vaihteet $i < ng_{vmax}$, joilla $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$

b) kaikki vaihteet $i \geq ng_{vmax}$, joilla $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$

c) vaihde 1, jos $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Jos $a_j \leq 0$ ja $n_{i,j} \leq n_{idle}$, arvoksi $n_{i,j}$ otetaan n_{idle} ja vapautetaan kytkin.

Jos $a_j > 0$ ja $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$, arvoksi $n_{i,j}$ otetaan $(1{,}15 \times n_{idle})$ ja vapautetaan kytkin.

3.4. Käytettävissä olevan tehon laskeminen

Lasketaan kullakin mahdollisella vaihteella i ja ajettavan syklin ajoneuvon nopeusarvolla v_i käytettävissä oleva teho seuraavalla yhtälöllä:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

jossa

P_{rated} on nimellisteho (kW)

P_{wot} on nopeudella $n_{i,j}$ käytettävissä oleva teho täysin kuormitettuna täyden kuormituksen tehokäyrästä

SM on turvamarginaali, jolla otetaan huomioon paikallaan olevan ajoneuvon täyden kuormituksen tehokäyrän ja siirtymäolosuhteissa käytettävissä olevan tehon ero. SM:n arvoksi otetaan 10 prosenttia.

ASM on toinen, eksponentiaalinen tehon turvamarginaali, jota voidaan soveltaa valmistajan pyynnöstä. ASM-marginaalia sovelletaan täysimääräisesti nopeudesta n_{idle} nopeuteen n_{start}, ja se lähestyy eksponentiaalisesti nollaa nopeudella n_{end}, kuten seuraavista vaatimuksista käy ilmi:

Jos $n_{i,j} \leq n_{start}$, $ASM = ASM_0$

Jos $n_{i,j} > n_{start}$:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

Arvot ASM_0, n_{start} ja n_{end} määrittelee valmistaja, mutta niiden on täytettävä seuraavat ehdot:

$n_{start} \geq n_{idle}$

$n_{end} > n_{start}$.

Jos $a_j > 0$ ja i = 1 tai i = 2 ja $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, arvoa $n_{i,j}$ lisätään 1 rpm:n askelin, kunnes $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, ja vapautetaan kytkin.

3.5. Mahdollisten vaihteiden määrittäminen

Mahdolliset vaihteet määritetään seuraavien ehtojen perusteella:

a) edellä olevan 3.3 kohdan ehdot täyttyvät, ja

b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

Ajettavan syklin kunakin sekuntina j käytettävä vaihde on suurin lopullinen mahdollinen vaihde i_{max}. Lähdettäessä liikkeelle paikoiltaan käytetään vain ykkösvaihdetta.

Pienin lopullinen mahdollinen vaihde on i_{min}.

4. Vaihteidenkäytön korjaamiseen ja /tai muuttamiseen sovellettavat lisävaatimukset

Tarkastetaan ensimmäinen vaihteenvalinta ja muutetaan sitä, jotta vältetään liian tiheät vaihteenvaihdot ja varmistetaan ajettavuus ja käytännön toteutettavuus.

Kiihdytysvaihe on yli 3 sekunnin jakso, jolloin ajoneuvon nopeus on ≥ 1 km/h ja ajoneuvon nopeus kasvaa monotonisesti. Hidastusvaihe on yli 3 sekunnin jakso, jolloin ajoneuvon nopeus on ≥ 1 km/h ja ajoneuvon nopeus pienenee monotonisesti.

Korjaukset ja/tai muutokset on tehtävä seuraavien vaatimusten mukaisesti:

a) Jos kiihdytysvaiheessa tarvitaan ajoneuvon suurempaa nopeutta varten pienempi vaihde, sitä ennen käytetyt suuremmat vaihteet korjataan kyseisen pienemmän vaihteen mukaisiksi.

Esimerkki: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Alkuperäinen laskettu vaihdesarja on 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. Tässä tapauksessa vaihteenkäyttö korjataan sarjaksi 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

b) Kiihdytyksen aikana käytettäviä vaihteita on käytettävä vähintään 2 sekunnin ajan (ts. vaihdesarja 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 korvataan sarjalla 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Vaihteita ei saa jättää väliin kiihdytysvaiheissa.

c) Hidastusvaiheessa käytetään vaihteita, joilla $n_{gear} > 2$, niin kauan kuin moottorin pyörimisnopeus ei laske alle arvon n_{min_drive}.

Jos vaihdetta käytetään vain 1 sekunti, se korvataan vaihteella 0 ja kytkin vapautetaan.

Jos vaihdetta käytetään 2 sekuntia, se korvataan ensimmäisen sekunnin ajaksi vaihteella 0 ja toisen sekunnin ajaksi sillä vaihteella, joka seuraa kyseistä 2 sekunnin jaksoa. Kytkin vapautetaan ensimmäisen sekunnin ajaksi.

Esimerkki: Vaihdesarja 5, 4, 4, 2 korvataan sarjalla 5, 0, 2, 2.

d) Hidastusvaiheessa käytetään kakkosvaihdetta sykliin sisältyvän lyhyen matkan ajan niin kauan kuin moottorin pyörimisnopeus ei laske alle arvon $(0{,}9 \times n_{idle})$.

Jos moottorin pyörimisnopeus laskee alle arvon n_{idle}, kytkin vapautetaan.

e) Jos hidastusvaihe on lyhyen matkan viimeinen osa ennen pysähdysvaihetta ja kakkosvaihdetta käytettäisiin vain enintään kaksi sekuntia, voidaan joko vapauttaa kytkin tai asettaa vaihteenvalitsin vapaa-asentoon kytkin edelleen kytkettynä.

Näiden hidastusjaksojen aikana vaihdetta ei saa vaihtaa alaspäin ykkösvaihteelle.

f) Jos vaihdetta i käytetään 1–5 sekunnin jakson ajan ja jaksoa ennen käytettiin pienempää vaihdetta ja jakson jälkeen samaa tai pienempää vaihdetta kuin ennen jaksoa, jaksolla käytetty vaihde korjataan ennen jaksoa käytetyksi vaihteeksi.

Esimerkkejä:

i) vaihdesarja i − 1, i, i − 1 korvataan vaihdesarjalla i − 1, i − 1, i − 1

ii) vaihdesarja i − 1, i, i, i − 1 korvataan vaihdesarjalla i − 1, i − 1, i − 1, i − 1

iii) vaihdesarja i − 1, i, i,i, i − 1 korvataan vaihdesarjalla i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1

iv) vaihdesarja i − 1, i, i, i, i, i − 1 korvataan vaihdesarjalla i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1

v) vaihdesarja i − 1, i, i, i, i, i, i − 1 korvataan vaihdesarjalla i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1.

Kaikissa tapauksissa i–v ehdon $i - 1 \geq i_{min}$ on toteuduttava.

5. Edellä olevan 4 kohdan a–f alakohtaa sovelletaan järjestyksessä, ja kussakin tapauksessa huomioon otetaan koko sykli. Koska tämän alaliitteen 4 kohdan a–f alakohdan muutokset voivat johtaa uusiin vaihteenkäyttösarjoihin, uudet sarjat on tarkastettava kolmeen kertaan, ja niitä on tarvittaessa muutettava.

Laskelman oikeellisuuden arvioimiseksi lasketaan nopeudella $v \geq 1$ km/h keskimäärin käytetty vaihde, pyöristetään se neljän desimaalin tarkkuuteen ja sisällytetään se kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

Alaliite 3

Varattu

Alaliite 4

Ajovastus ja dynamometrin säätäminen

1. Soveltamisala

Tässä alaliitteessä kuvataan menettely, jolla määritetään testiajoneuvon ajovastus ja sen siirtäminen alustadynamometriin.

2. Termit ja määritelmät

2.1. Varattu

2.2. Vertailunopeuspisteet alkavat arvosta 20 km/h ja jatkuvat 10 km/h:n välein, ja suurin vertailunopeus määräytyy seuraavien säännösten perusteella:

a) Suurin vertailunopeuspiste on 130 km/h tai sovellettavan testisyklin suurinta nopeutta välittömästi suurempi vertailunopeuspiste, jos arvo on pienempi kuin 130 km/h. Jos sovellettavassa testisyklissä on vähemmän kuin 4 vaihetta (hidas, keskinopea, nopea ja moottoritie), voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella nostaa suurimmaksi vertailunopeudeksi vertailunopeuspiste, joka on välittömästi suurempi kuin seuraavan nopeamman vaiheen suurin nopeus mutta enintään 130 km/h. Tässä tapauksessa ajovastus määritetään ja alustadynamometri säädetään samoja vertailunopeuspisteitä käyttämällä.

b) Jos sykliin sovellettava vertailunopeuspiste plus 14 km/h on suurempi tai yhtä suuri kuin ajoneuvon suurin nopeus v_{max}, tämä vertailunopeuspiste jätetään pois rullaustestistä ja alustadynamometrin säätämisestä. Ajoneuvon suurimmaksi vertailunopeuspisteeksi otetaan seuraavaksi pienempi vertailunopeuspiste.

2.3. Ellei toisin vaadita, syklin energiantarve lasketaan alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti sovellettavan ajosyklin tavoitenopeuskäyrältä.

2.4. f_0, f_1, f_2 ovat ajovastusyhtälön $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$ ajovastuskertoimet, jotka määritetään tämän alaliitteen mukaisesti.

f_0 on vakioajovastuskerroin N

f_1 on ensimmäisen asteen ajovastuskerroin N/(km/h)

f_2 on toisen asteen ajovastuskerroin N/(km/h^2).

Ellei toisin mainita, ajovastuskertoimet lasketaan pienimmän neliösumman regressiolla vertailunopeuspisteistä.

2.5. Pyörimismassa

2.5.1. Tekijän m_r määrittäminen

m_r on kaikkien pyörien ja pyörien mukana pyörivien ajoneuvon komponenttien ekvivalentti tehollinen massa maantieajossa vaihde vapaalla (kg). m_r mitataan tai lasketaan käyttämällä hyväksyntäviranomaisen hyväksymää soveltuvaa tekniikkaa. Tekijän m_r arvoksi voidaan vaihtoehtoisesti arvioida 3 prosenttia ajokuntoisen massan ja 25 kg:n summasta.

2.5.2. Pyörimismassan soveltaminen ajovastukseen

Rullausajat siirretään voimiin ja päinvastoin ottaen huomioon sovellettava testimassa lisättynä massalla m_r. Tämä koskee sekä tiellä että alustadynamometrillä tehtäviä mittauksia.

2.5.3. Pyörimismassan soveltaminen inertia-asetuksiin

Jos ajoneuvoa testataan nelivetodynamometrillä ja jos kumpikin akseli pyörii ja vaikuttaa dynamometrin mittaustuloksiin, alustadynamometrin ekvivalentti-inertiamassan arvoksi asetetaan sovellettava testimassa.

Muussa tapauksessa alustadynamometrin ekvivalentti-inertiamassan arvoksi asetetaan testimassa, johon lisätään niiden pyörien ekvivalentti tehollinen massa, jotka eivät vaikuta mittaustuloksiin, tai 50 prosenttia massan m_r arvosta.

3. Yleiset vaatimukset

Valmistaja vastaa ajovastuskertoimien oikeellisuudesta ja huolehtii siitä kaikkien ajovastusperheeseen kuuluvien tuotantoajoneuvojen osalta. Ajovastuksen määrittämis-, simulointi- ja laskentamenetelmissä ei saa soveltaa toleransseja, jotka johtaisivat tuotantoajoneuvojen ajovastuksen aliarvioimiseen. Yksittäisen ajoneuvon ajovastuskertoimien oikeellisuus on hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä osoitettava.

3.1. Yleinen mittaustarkkuus

Yleisen mittaustarkkuuden on oltava seuraava:

a) Ajoneuvon nopeus: ± 0,2 km/h mittaustaajuuden ollessa vähintään 10 Hz

b) Ajallinen tarkkuus, toistotarkkuus ja erotuskyky: vähintään ± 10 ms

c) Pyörän vääntömomentti: ± 6 Nm tai ± 0,5 prosenttia suurimmasta mitatusta kokonaisvääntömomentista sen mukaan, kumpi on suurempi, koko ajoneuvon osalta, mittaustaajuus vähintään 10 Hz

d) Tuulen nopeus: ± 0,3 m/s mittaustaajuuden ollessa vähintään 1 Hz

e) Tuulen suunta: ± 0,3° mittaustaajuuden ollessa vähintään 1 Hz

f) Ilman lämpötila: ± 1 °C mittaustaajuuden ollessa vähintään 0,1 Hz

g) Ilmanpaine: ± 0,3 kPa mittaustaajuuden ollessa vähintään 0,1 Hz

h) Ajoneuvon massa mitattuna samalla vaa'alla ennen testiä ja sen jälkeen: ± 10 kg (± 20 kg kun ajoneuvon massa on yli 4 000 kg)

i) Rengaspaine: ± 5 kPa

j) Pyörän pyörimisnopeus: ± 0,05 s^{-1} tai 1 prosentti sen mukaan, kumpi on suurempi.

3.2. Tuulitunneliin sovellettavat kriteerit

3.2.1. Tuulen nopeus

Tuulen nopeuden vaihtelun on mittauksen aikana oltava enintään ± 2 km/h mitattuna testausalueen keskeltä. Tuulen mahdollisen nopeuden on oltava vähintään 140 km/h.

3.2.2. Ilman lämpötila

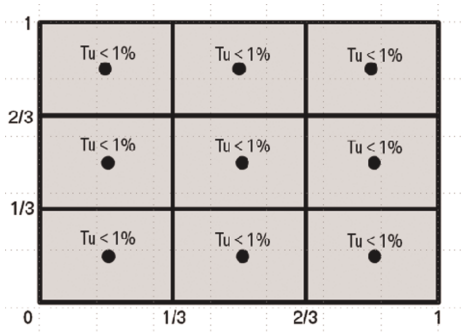
Ilman lämpötilan vaihtelun on mittauksen aikana oltava enintään ± 3 °C mitattuna testausalueen keskeltä. Lämmön jakautumisen vaihtelun suuttimen ulostulossa on oltava enintään ± 3 °C.

3.2.3. Pyörteisyys

Pyörteisyyden intensiteetti Tu suuttimen koko ulostulolle asetetussa tasaisessa 3 × 3 -ruudukossa saa olla enintään 1 prosentti. Ks. kuva A4/1.

Kuva A4/1

Pyörteisyyden intensiteetti



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

jossa

Tu on pyörteisyyden intensiteetti

u′ on pyörrevirtauksen nopeuden vaihtelu (m/s)

U_∞ on vapaan virtauksen nopeus (m/s).

3.2.4. Kiinteä kuriste (solid blockage ratio)

Ajoneuvon aiheuttama kuriste ε_{sb}, joka ilmaistaan seuraavasta yhtälöstä laskettavana ajoneuvon otsapinta-alan ja suuttimen ulostulon pinta-alan osamääränä, saa olla enintään 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

jossa

ε_{sb} on ajoneuvon aiheuttama kuriste

A_f on ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

A_{nozzle} on suuttimen ulostulon pinta-ala (m^2).

3.2.5. Pyörien pyöriminen

Jotta pyörien aiheuttama aerodynaaminen vaikutus voidaan määrittää asianmukaisesti, testiajoneuvon pyörien on pyörittävä nopeudella, jonka tuloksena ajoneuvon nopeus poikkeaa tuulen nopeudesta enintään ± 3 km/h.

3.2.6. Liikkuva hihna

Jotta voidaan simuloida fluidin virtausta testiajoneuvon alustalla, tuulitunnelissa on oltava liikkuva hihna, joka ulottuu ajoneuvon keulasta sen perään. Liikkuvan hihnan lineaarinen nopeus saa poiketa tuulen nopeudesta enintään ± 3 km/h.

3.2.7. Fluidin virtauskulma

Kummankin kulman (Y- ja Z-tasolla) α ja β keskipoikkeama suuttimen ulostulon kohdalla saa yhdeksässä suuttimen alueelle tasaisesti sijoitetussa pisteessä olla enintään 1°.

3.2.8. Ilmanpaine

Kokonaispaineen keskihajonnan suuttimen ulostulon kohdalla on yhdeksässä suuttimen alueelle tasaisesti sijoitetussa pisteessä oltava yhtä suuri tai pienempi kuin 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

jossa

σ on painesuhteen $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t on kokonaispaineen vaihtelu mittauspisteiden välillä (N/m^2)

q on dynaaminen paine (N/m^2).

Painekertoimen cp absoluuttinen ero etäisyydellä 3 metriä tyhjän testauslohkon tasapainokeskipisteestä eteen- ja taaksepäin ja suuttimen ulostulon keskipisteen korkeudella saa olla enintään ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

jossa

cp on painekerroin.

3.2.9. Rajakerroksen paksuus

Tuulen nopeuden on kohdassa x = 0 (tasapainokeskipiste) oltava vähintään 99 prosenttia sisään tulevan virtauksen nopeudesta 30 mm tuulitunnelin lattian yläpuolella.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

jossa

δ_{99} on se etäisyys kohtisuorassa tienpintaan, jossa saavutetaan 99 prosenttia vapaan virtauksen nopeudesta (rajakerroksen paksuus).

3.2.10. Kiinnitysjärjestelmän aiheuttama kuriste

Kiinnitysjärjestelmä ei saa olla kiinnitettynä ajoneuvon etupuolelle. Kiinnitysjärjestelmästä johtuva ajoneuvon otsapinta-alan kuriste ε_{restr} saa olla enintään 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

jossa

ε_{restr} on kiinnitysjärjestelmän aiheuttama suhteellinen kuriste

A_{restr} on kiinnitysjärjestelmän otsapinta-ala projisoituna suuttimen etupinnalle (m^2)

A_f on ajoneuvon otsapinta-ala (m^2).

3.2.11. Tasapainon mittaustarkkuus x-akselin suunnassa

Tuloksena olevan voiman epätarkkuus x-akselin suunnassa saa olla enintään ± 5 N. Mitatun voiman resoluution toleranssi on ± 3 N.

3.2.12. Mittausten toistettavuus

Mitatun voiman toistettavuuden toleranssi on ± 3 N.

4. Ajovastuksen mittaaminen tiellä

4.1. Tietestiä koskevat vaatimukset

4.1.1. Ympäristöolosuhteet tietestissä

4.1.1.1. Sallitut tuuliolot

Ajovastuksen määrittämisessä sallitut tuuliolot kuvataan 4.1.1.1.1 ja 4.1.1.1.2 kohdassa.

Jotta voidaan määrittää käytettävän tuulimittauksen tyyppi, määritetään tuulennopeuden aritmeettinen keskiarvo jatkuvalla tuulennopeusmittauksella, jossa käytetään tunnustettua meteorologista laitetta, joka sijoitetaan testitien varteen sellaiseen paikkaan ja sellaiselle korkeudelle, jossa tuuliolot ovat edustavimmat.

Jos testejä ei voida suorittaa vastakkaisiin suuntiin samalla testiradan osuudella (esim. soikealla testiradalla, jossa toinen ajosuunta on pakollinen), mitataan tuulen nopeus ja suunta kaikilla testiradan osuuksilla. Käytettävän tuulimittauksen tyypin määrittää tässä tapauksessa suurempi mitattu arvo. Pienempi arvo taas ratkaisee sen, voidaanko tuulikorjaus jättää tekemättä.

4.1.1.1.1. Sallitut tuuliolot kiinteässä tuulimittauksessa

Kiinteää tuulimittausta saa käyttää vain silloin, kun tuulen nopeuden keskiarvo 5 sekunnin ajalta on alle 5 m/s ja huippuarvot alle 8 m/s alle 2 sekunnin ajalta. Lisäksi tuulen nopeuden vaakasuoran vektoriosan testaustiehen nähden on oltava pienempi kuin 2 m/s. Mahdolliset tuulikorjaukset lasketaan tämän alaliitteen 4.5.3 kohdan mukaisesti. Tuulikorjaus voidaan jättää tekemättä, jos tuulennopeuden pienin aritmeettinen keskiarvo on 2 m/s tai pienempi.

4.1.1.1.2. Tuuliolot ajoneuvossa tehtävässä tuulimittauksessa

Ajoneuvossa tehtävässä tuulimittauksessa on käytettävä mittauslaitetta tämän alaliitteen 4.3.2 kohdassa kuvatun mukaisesti. Tuulen nopeuden aritmeettisen keskiarvon koko testauksen ajalta koko testitiellä on oltava alle 7 m/s ja huippuarvojen alle 10 m/s. Lisäksi tuulen nopeuden vaakasuoran vektoriosan tiehen nähden on oltava pienempi kuin 4 m/s.

4.1.1.2. Ilman lämpötila

Ilman lämpötilan olisi oltava alueella 5–35 °C.

Jos rullaustestin aikana mitatun suurimman ja pienimmän lämpötilan ero on yli 5 °C, tehdään kullekin testiajolle erikseen lämpötilakorjaus käyttämällä kyseisen ajokerran ilmanlämpötilan aritmeettista keskiarvoa.

Tällöin määritetään ajovastuskertoimien f_0, f_1 ja f_2 arvot ja korjataan ne kunkin yksittäisen ajokerran osalta. Kertoimien f_0, f_1 ja f_2 lopullisina arvoina käytetään yksittäin korjattujen kertoimien f_0, f_1 ja f_2 aritmeettisia keskiarvoja.

Valmistaja voi valita rullaustestien lämpötilan alueelta 1–5 °C.

4.1.2. Testaustie

Tien pinnan on oltava vaakasuora, tasainen, puhdas ja kuiva, eikä sillä saa olla esteitä tai tuuliesteitä, jotka voivat haitata ajovastuksen mittausta. Pinnan rakenteen ja koostumuksen on edustettava nykyaikaisia kaupunkiväylien ja moottoriteiden pintoja. Testaustien pitkittäiskaltevuus saa olla enintään ± 1 prosenttia. Paikallinen kaltevuus 3 metrin etäisyydellä toisistaan olevien pisteiden välillä saa poiketa tästä pitkittäiskaltevuudesta enintään ± 0,5 prosenttia. Jos testejä ei voida suorittaa vastakkaisiin suuntiin samalla testiradan osuudella (esim. soikealla testiradalla, jossa toinen ajosuunta on pakollinen), testiradan samansuuntaisten osuuksien pitkittäiskaltevuuksien summan on oltava nollasta 0,1 prosentin nousuun. Testaustien kallistuma saa olla enintään 1,5 prosenttia.

4.2. Valmistelu

4.2.1. Testiajoneuvo

Kunkin testiajoneuvon on vastattava kaikilta komponenteiltaan tuotantosarjaa. Jos ajoneuvo poikkeaa tuotantoajoneuvosta, siitä on annettava täysi kuvaus kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

4.2.1.1. Ilman interpolointimenetelmän käyttöä

Valitaan interpolointiperheestä (ks. tämän liitteen 5.6 kohta) testiajoneuvo (ajoneuvo H), jonka ajovastuksen kannalta merkitykselliset ominaisuudet (ts. massa, ilmanvastus ja renkaiden vierintävastus) yhdessä tuottavat suurimman energiantarpeen syklissä.

Jos yhden interpolointiperheen erilaisten pyöränvanteiden aerodynaamista vaikutusta ei tunneta, valintaperusteena käytetään suurinta odotettavissa olevaa ilmanvastusta. Ilmanvastuksen voidaan odottaa olevan suurin pääsääntöisesti sellaisessa pyörässä, jonka a) leveys on suurin, b) halkaisija on suurin ja c) rakenne on avoimin (tässä tärkeysjärjestyksessä).

Pyörä valitaan rajoittamatta syklin suurimman energiantarpeen vaatimuksen soveltamista.

4.2.1.2. Interpolointimenetelmän käyttö

Interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin voidaan valmistajan pyynnöstä käyttää interpolointimenetelmää (ks. alaliitteessä 6 oleva 1.2.3.1 kohta ja alaliitteessä 7 oleva 3.2.3.2 kohta).

Tällöin valitaan interpolointiperheestä kaksi testiajoneuvoa, jotka täyttävät interpolointimenetelmän vaatimukset (alaliitteessä 6 oleva 1.2.3.1 ja 1.2.3.2 kohta).

Testiajoneuvoksi H valitaan ajoneuvo, joka tuottaa valinnassa suuremman ja mieluiten suurimman syklikohtaisen energiantarpeen, ja testiajoneuvoksi L ajoneuvo, joka tuottaa valinnassa pienemmän ja mieluiten pienimmän syklikohtaisen energiantarpeen.

Sekä testiajoneuvo H että testiajoneuvo L varustetaan kaikilla lisävarusteilla ja/tai korimuodoilla, jotka valitaan sellaisiksi, joita ei oteta huomioon interpolointimenetelmässä, siten että nämä lisävarusteet yhdessä tuottavat ajovastuksen kannalta merkityksellisten ominaisuuksiensa (ts. massan, ilmanvastuksen ja renkaiden vierintävastuksen) vuoksi syklin suurimman energiantarpeen.

4.2.1.3. Ajovastusperheen soveltaminen

4.2.1.3.1. Valmistajan pyynnöstä ja tämän liitteen 5.7 kohdan perusteiden täyttyessä lasketaan interpolointiperheeseen kuuluvien ajoneuvojen H ja L ajovastusarvot.

4.2.1.3.2. Tämän alaliitteen 4.2.1.3 kohdan soveltamiseksi ajovastusperheen ajoneuvoa H nimitetään ajoneuvoksi H_R. Kaikki tämän alaliitteen 4.2.1 kohdassa olevat viittaukset ajoneuvoon H korvataan viittauksilla ajoneuvoon H_R ja kaikki tämän alaliitteen 4.2.1 kohdassa olevat viittaukset interpolointiperheeseen viittauksilla ajovastusperheeseen.

4.2.1.3.3. Tämän alaliitteen 4.2.1.3 kohdan soveltamiseksi ajovastusperheen ajoneuvoa L nimitetään ajoneuvoksi L_R. Kaikki tämän alaliitteen 4.2.1 kohdassa olevat viittaukset ajoneuvoon L korvataan viittauksilla ajoneuvoon L_R ja kaikki tämän alaliitteen 4.2.1 kohdassa olevat viittaukset interpolointiperheeseen viittauksilla ajovastusperheeseen.

4.2.1.3.4. Riippumatta alaliitteessä 6 olevassa 1.2.3.1 ja 1.2.3.2 kohdassa olevista interpolointiperheen laajuuteen liittyvistä vaatimuksista on ajovastusperheen ajoneuvojen H_R ja H_L syklikohtaisen energiantarpeen eron oltava vähintään 4 prosenttia ja enintään 35 prosenttia, kun perustana on ajoneuvon H_R energiantarve kokonaisessa ryhmän 3 WLTC-syklissä.

Jos ajovastusperheessä on useita voimansiirtoja, käytetään ajovastuksen määrittämisessä voimansiirtoa, jossa tehohäviöt ovat suurimmat.

4.2.1.3.5. Ajoneuvojen H_R ja/tai L_R ajovastukset määritetään tämän alaliitteen mukaisesti.

Ajovastusperheeseen kuuluvien interpolointiperheen ajoneuvojen H (ja L) ajovastukset lasketaan alaliitteessä 7 olevan 3.2.3.2.2–3.2.3.2.2.4 kohdan mukaisesti

a) käyttämällä yhtälöissä syötetietoina ajoneuvojen H ja L asemesta ajoneuvoja H_R ja L_R

b) käyttämällä ”yksittäistä ajoneuvoa” koskevina syötetietoina interpolointiperheen ajoneuvon H (tai L) ajovastusparametreja (testimassa, $\Delta(C_D \times A_f)$ verrattuna ajoneuvoon L_R ja renkaiden vierintävastus)

c) toistamalla tämä laskelma kaikkien ajovastusperheeseen kuuluvien interpolointiperheiden kullekin ajoneuvolle H ja L.

Ajovastusinterpolointi tehdään vain niille ajovastuksen kannalta merkityksellisille ominaisuuksille, joiden havaittiin olevan erilaiset testiajoneuvoissa L_R ja H_R. Muiden ajovastuksen kannalta merkityksellisten ominaisuuksien osalta sovelletaan ajoneuvon H_R arvoja.

4.2.1.4. Ajovastusmatriisiperheen soveltaminen

Ajovastuksen määrittämisessä käytetään ajoneuvoa, joka täyttää tämän liitteen 5.8 kohdan kriteerit eli joka

a) edustaa ajovastusmatriisiperheeseen sisällytettäväksi tarkoitettua valmiiden ajoneuvojen suunniteltua sarjaa siltä osin kuin kyse on heikoimmaksi arvioidusta arvosta C_D ja korin muodosta ja

b) edustaa ajovastusmatriisiperheeseen sisällytettäväksi tarkoitettua valmiiden ajoneuvojen suunniteltua sarjaa siltä osin kuin kyse on lisävarusteiden massan arvioidusta keskiarvosta.

Jos valmiille ajoneuvolle ei voida määritellä edustavaa korin muotoa, testiajoneuvo varustetaan nelikulmion muotoisella laatikolla, jonka kulmat on pyöristetty enintään 25 mm:n säteeseen ja jonka leveys vastaa ajovastusmatriisiperheeseen kuuluvien ajoneuvojen suurinta leveyttä ja korkeus on testiajoneuvon kokonaiskorkeus 3,0 ± 0,1 m laatikko mukaan luettuna.

Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen päättävät yhdessä, mikä ajoneuvon testimalli on edustava.

Määritetään sekä ajoneuvon H_M että L_M parametrit testimassa, renkaiden vierintävastus ja otsapinta-ala siten, että ajoneuvo H_M tuottaa suurimman ja ajoneuvo L_M pienimmän syklikohtaisen energiantarpeen ajovastusmatriisiperheessä. Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen sopivat yhdessä ajoneuvojen H_M ja L_M ajoneuvoparametreista.

Lasketaan kaikkien ajovastusmatriisiperheeseen kuuluvien yksittäisten ajoneuvojen, myös ajoneuvojen H_M ja L_M, ajovastus tämän alaliitteen 5.1 kohdan mukaisesti.

4.2.1.5. Liikuteltavat aerodynaamiset korinosat

Testiajoneuvojen liikuteltavien aerodynaamisten korinosien on ajovastusta määritettäessä toimittava niin kuin niiden on määrä toimia WLTP-menetelmän tyyppi 1 -testin olosuhteissa (testilämpötila, ajoneuvon nopeus- ja kiihdytysalue, moottorin kuormitus jne.)

Kaikkia ajoneuvon järjestelmiä, jotka muuttavat ajoneuvon ilmanvastusta dynaamisesti (esim. ajoneuvon korkeuden säätö), pidetään liikuteltavina aerodynaamisina korinosina. Mikäli tuleviin ajoneuvoihin asennetaan liikuteltavia aerodynaamisia elementtejä tai lisävarusteita, joiden vaikutus ilmanvastukseen oikeuttaa lisävaatimukset, otetaan käyttöön uusia asianmukaisia vaatimuksia.

4.2.1.6. Punnitus

Valittu ajoneuvo punnitaan testikuljettajineen ja varusteineen ennen ajovastuksen määrittämismenettelyä ja sen jälkeen, jotta voidaan määrittää massan aritmeettinen keskiarvo m_{av}. Ajoneuvon massan on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin ajoneuvon H tai ajoneuvon L testimassa ajovastuksen määrittämismenettelyn alussa.

4.2.1.7. Testiajoneuvon konfiguraatio

Testiajoneuvon konfiguraatio on sisällytettävä kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin, ja sitä on käytettävä mahdollisissa myöhemmin tehtävissä rullaustesteissä.

4.2.1.8. Testiajoneuvon kunto

4.2.1.8.1. Sisäänajo

Ajoneuvolle on tehtävä ennen sille tehtävää testiä vähintään 10 000 km:n mutta enintään 80 000 km:n sisäänajo.

4.2.1.8.1.1. Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää ajoneuvoa, jolla on ajettu vähintään 3 000 km.

4.2.1.8.2. Valmistajan eritelmät

Ajoneuvon on vastattava valmistajan suunnitteleman tuotantoajoneuvon eritelmiä, jotka koskevat rengaspaineita (tämän alaliitteen 4.2.2.3 kohta), pyöränsuuntausta (tämän alaliitteen 4.2.1.8.3 kohta), maavaraa, ajoneuvon korkeutta, ajolaitteen ja pyörien laakerien voiteluaineita ja jarrujen säätöä epäedustavan laahauksen välttämiseksi.

4.2.1.8.3. Pyörien suuntaus

Pyörien aurauskulma ja kallistuma on säädettävä suurimpaan poikkeamaansa ajoneuvon pituusakselista valmistajan määrittelemällä säätöalueella. Jos valmistaja määrää arvot ajoneuvon pyörien aurauskulmalle ja suuntaukselle, käytetään näitä arvoja. Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää arvoja, joissa poikkeama pituusakselista on suurempi kuin määrätyissä arvoissa. Määrättyjä arvoja on käytettävä vertailuarvoina kaikissa kunnossapitotoimissa ajoneuvon käyttöiän aikana.

Muut pyörien suuntaukseen liittyvät säädettävät parametrit (kuten olkatapin kallistuma) on asetettava valmistajan suosittelemiin arvoihin. Jollei suositeltuja arvoja ole, ne on asetettava valmistajan määrittelemän vaihtelualueen aritmeettiseen keskiarvoon.

Nämä säädettävät parametrit ja asetusarvot on sisällytettävä kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

4.2.1.8.4. Suljetut luukut ja vastaavat

Moottoritilan kansi, tavaratilan kansi, käsisäätöiset liikkuvat paneelit ja kaikki ikkunat on pidettävä suljettuina ajovastusta määritettäessä.

4.2.1.8.5. Vapaarullaustila

Jos dynamometrin asetuksia ei ei-toistettavissa olevien voimien vuoksi voida määrittää tämän alaliitteen 8.1.3 tai 8.2.3 kohdassa esitettyjen kriteerien mukaisesti, ajoneuvo on varustettava vapaarullaustilalla. Vapaarullaustila edellyttää hyväksyntäviranomaisen hyväksyntää, ja sen käytöstä on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

4.2.1.8.5.1. Jos ajoneuvo on varustettu vapaarullaustilalla, tila on kytkettävä käyttöön sekä ajovastusta määritettäessä että alustadynamometrillä.

4.2.2. Renkaat

4.2.2.1. Renkaiden valinta

Renkaat valitaan tämän alaliitteen 4.2.1 kohdan perusteella, ja niiden vierintävastukset mitataan E-säännön nro 117, muutossarja 02, liitteen 6 mukaisesti.

Vierintävastuskertoimet linjataan ja luokitellaan asetuksessa (EY) N:o 1222/2009 esitettyjen vierintävastusluokkien mukaisesti.

Testiajoneuvoihin asennettujen renkaiden todellisia vierintävastusarvoja käytetään määritettäessä alaliitteessä 7 olevan 3.2.3.2 kohdan mukaisen interpolointimenetelmän interpolointisuoran kaltevuus. Interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen osalta interpolointimenetelmän perustana käytetään taulukossa A4/1 annettuja yksittäiseen ajoneuvoon asennettujen renkaiden luokkakohtaisia vierintävastuskertoimia.

Taulukko A4/1

Rengasluokkien C1, C2 ja C3 vierintävastuskertoimien (RRC) energiatehokkuusluokat (kg/tonnia)

Energiatehokkuusluokka	Luokan C1 arvo	Luokan C2 arvo	Luokan C3 arvo
A	RRC = 5,9	RRC = 4,9	RRC = 3,5
B	RRC = 7,1	RRC = 6,1	RRC = 4,5
C	RRC = 8,4	RRC = 7,4	RRC = 5,5
D	Tyhjä	Tyhjä	RRC = 6,5
E	RRC = 9,8	RRC = 8,6	RRC = 7,5
F	RRC = 11,3	RRC = 9,9	RRC = 8,5
G	RRC = 12,9	RRC = 11,2	Tyhjä

4.2.2.2. Renkaan kunto

Testissä käytettäviä renkaita koskevat vaatimukset:

a) Renkaiden ikä saa olla enintään 2 vuotta valmistuspäivästä.

b) Renkaille ei ole saanut tehdä muuta erityistä käsittelyä (esim. kuumennus tai keinotekoinen vanhentaminen) kuin kulutuspinnan alkuperäisen muodon mukainen hionta.

c) Renkaat on sisäänajettava tiellä vähintään 200 km:n matkan ennen ajovastuksen määrittämistä.

d) Renkaiden kulutuspinnan syvyyden on ennen testiä oltava tasaisesti 100–80 prosenttia kulutuspinnan alkuperäisestä syvyydestä renkaan koko kulutuspinnan leveydeltä.

4.2.2.2.1. Kulutuspinnan syvyyden mittaamisen jälkeinen ajomatka saa olla enintään 500 km. Jos ajomatka on pitempi kuin 500 km, kulutuspinnan syvyys mitataan uudelleen.

4.2.2.3. Rengaspaine

Etu- ja takarenkaat täytetään arvoon, joka vastaa sen rengaspainealueen alarajaa, jonka ajoneuvon valmistaja on määritellyt asianomaisella akselilla olevalle valitulle renkaalle rullaustestimassalla.

4.2.2.3.1. Rengaspaineen tarkistaminen

Jos ympäristön lämpötilan ja seisontalämpötilan ero on yli 5 °C, rengaspaineet tarkistetaan seuraavasti:

a) Renkaita seisotetaan yli tunnin ajan paineessa, joka on 10 prosenttia suurempi kuin tavoitepaine.

b) Rengaspaine lasketaan ennen testiä tämän alaliitteen 4.2.2.3 kohdassa esitettyyn paineeseen, jolle tehdään seisonta-alueen lämpötilan ja ympäristön lämpötilan eron huomioon ottamiseksi tarkistus 0,8 kPa/1 °C seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

jossa

ΔP_t on rengaspaineen tarkistus, jonka arvo lisätään tämän alaliitteen 4.2.2.3 kohdassa määriteltyyn rengaspaineeseen (kPa)

0,8 on paineentarkistustekijä (kPa/°C)

T_{soak} on renkaan seisonta-alueen lämpötila (°C)

T_{amb} on ympäristön lämpötila (°C).

c) Ennen paineen tarkistamista ja ajoneuvon lämmittämistä renkaat suojataan ulkoisilta lämmönlähteiltä, myös auringolta.

4.2.3. Mittauslaitteet

Mittauslaitteet on asennettava niin, että minimoidaan niiden vaikutus ajoneuvon aerodynaamisiin ominaisuuksiin.

Jos asennetun laitteen vaikutuksen arvoon ($C_D \times A_f$) odotetaan olevan suurempi kuin 0,015 m^2, ajoneuvolle tehdään mittaus laitteen kanssa ja ilman sitä tuulitunnelissa, joka täyttää tämän alaliitteen 3.2 kohdan kriteerit. Vastaava erotus vähennetään arvosta f_2. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan näin määritettyä arvoa käyttää samanlaisiin ajoneuvoihin, joissa laitteiden vaikutuksen oletetaan olevan sama.

4.2.4. Ajoneuvon lämmittäminen

4.2.4.1. Tiellä

Lämmitys tehdään pelkästään ajoneuvoa ajamalla.

4.2.4.1.1. Ennen lämmittämistä ajoneuvoa hidastetaan kytkin vapautettuna tai automaattivaihteisto vapaa-asennossa jarruttamalla sitä maltillisesti nopeudesta 80 km/h nopeuteen 20 km/h 5–10 sekunnin aikana. Tämän jarrutuksen jälkeen jarrujärjestelmää ei saa enää käyttää eikä säätää manuaalisesti.

Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella jarruja voidaan käyttää myös lämmittämisen jälkeen samalla hidastuvuudella kuin tässä kohdassa kuvataan ja silloinkin vain kun se on tarpeen.

4.2.4.1.2. Lämmittäminen ja vakauttaminen

Kaikkia ajoneuvoja on ajettava nopeudella, joka vastaa 90:ää prosenttia sovellettavan WLTC-syklin suurimmasta nopeudesta. Ajoneuvoa voidaan ajaa nopeudella, joka vastaa 90:ää prosenttia seuraavaksi nopeamman vaiheen suurimmasta nopeudesta (ks. taulukko A4/2), jos tämä vaihe lisätään sovellettavaan WLTC-lämmitysmenetelmään, joka määritellään tämän alaliitteen 7.3.4 kohdassa. Ajoneuvoa lämmitetään vähintään 20 minuuttia, kunnes olosuhteet ovat vakiintuneet.

Taulukko A4/2

Lämmittämien ja vakauttaminen eri vaiheissa

Ajoneuvon ryhmä	Sovellettava WLTC-sykli	90 % suurimmasta nopeudesta	Seuraavaksi nopeampi vaihe
Ryhmä 1	$Hidas_1$ + $Keskinopea_1$	58 km/h	–
Ryhmä 2	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$ + $Moottoritie_2$	111 km/h	–
	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$	77 km/h	Moottoritie (111 km/h)
Ryhmä 3	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$ + $Moottoritie_3$	118 km/h	–
	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$	88 km/h	Moottoritie (118 km/h)

4.2.4.1.3. Vakaan tilan kriteeri

Ks. tämän alaliitteen 4.3.1.4.2 kohta.

4.3. Ajovastuksen mittaaminen ja laskeminen rullausmenetelmällä

Ajovastus mitataan käyttämällä joko kiinteää tuulimittausta (tämän alaliitteen 4.3.1 kohta) tai ajoneuvossa tehtävää tuulimittausta (tämän alaliitteen 4.3.2 kohta).

4.3.1. Rullausmenetelmä kiinteällä tuulimittauksella

4.3.1.1. Ajovastuskäyrän määrittämisessä käytettävien vertailunopeuksien valinta

Ajovastuksen määrittämisessä käytettävät vertailunopeudet valitaan tämän alaliitteen 2 kohdan mukaisesti.

4.3.1.2. Tietojen kerääminen

Testin aikana mitataan kulunut aika ja ajoneuvon nopeus vähintään 5 Hz:n taajuudella.

4.3.1.3. Ajoneuvon rullausmenetelmä

4.3.1.3.1. Sen jälkeen, kun ajoneuvo on lämmitetty tämän alaliitteen 4.2.4 kohdassa kuvatulla menettelyllä, ja välittömästi ennen kutakin testissä tehtävää mittausta ajoneuvoa kiihdytetään 10–15 km/h suurinta vertailunopeutta suurempaan nopeuteen ja ajetaan tällä nopeudella enintään 1 minuutin ajan. Välittömästi sen jälkeen aloitetaan vapaa rullaus.

4.3.1.3.2. Vapaan rullauksen aikana vaihteiston on oltava vapaa-asennossa. Ohjauspyörän liikkeitä on vältettävä niin pitkälle kuin mahdollista, eikä ajoneuvon jarruja saa käyttää.

4.3.1.3.3. Testi toistetaan, kunnes rullausmenetelmästä saadut tulokset täyttävät 4.3.1.4.2 kohdassa asetetut tilastollisen tarkkuuden vaatimukset.

4.3.1.3.4. Vaikka jokainen rullaus on suositeltavaa tehdä ilman katkoja, katkot ovat sallittuja, jos tietoja ei voida kerätä yhdellä ajokerralla kaikkien vertailunopeuspisteiden osalta. Katkoja sisältävissä mittausajoissa on huolehdittava siitä, että ajoneuvon tila pysyy mahdollisimman vakaana kussakin katkokohdassa.

4.3.1.4. Ajovastuksen määrittäminen rullausajan mittaamisella

4.3.1.4.1. Mitataan vertailunopeutta v_j vastaava rullausaika, joka on ajoneuvon hidastumiseen nopeudesta (v_j + 5 km/h) nopeuteen (v_j – 5 km/h) kuluva aika.

4.3.1.4.2. Mittaukset tehdään vastakkaisiin suuntiin, kunnes on saatu vähintään kaksi mittaustulosparia, jotka täyttävät seuraavan yhtälön määrittelemän tilastollisen tarkkuuden p_j.

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

jossa

P_j on vertailunopeudella v_j tehtyjen mittausten tilastollinen tarkkuus

n on mittaustulosparien lukumäärä

Δt_j on rullausajan aritmeettinen keskiarvo vertailunopeudella v_j sekunteina saatuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

jossa

Δt_{ji} on mittausparin i nopeudella v_j mitatun rullausajan harmoninen aritmeettinen keskiarvo sekunteina saatuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

jossa

Δt_{jai} ja Δt_{jbi} ovat mittauksen i vertailunopeudella v_j tehdyn mittauksen rullausajat sekunteina suunnissa a ja b

σ_j on standardipoikkeama sekunteina määritettynä seuraavasti:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h on taulukossa A4/3 annettu kerroin.

Taulukko A4/3

Kerroin h arvon n funktiona

n	h	$h/\sqrt{n}$	n	h	$h/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

4.3.1.4.3. Jos yhteen suuntaan tehtävän mittauksen aikana ilmenee ajovastustestiin vaikuttava ulkoinen tekijä tai kuljettajan toimenpide, kyseinen mittaus ja vastakkaiseen suuntaan tehty vastaava mittaus hylätään.

Tällöin arvioidaan niiden mittaustulosparien suurin lukumäärä, jotka edelleen täyttävät 4.3.1.4.2 kohdassa asetetut tilastollista tarkkuutta koskevat vaatimukset. Mittauksessa hylättyjen tulosparien lukumäärä saa olla enintään 1/3 tulosparien kokonaismäärästä.

4.3.1.4.4. Seuraavalla yhtälöllä lasketaan ajovastuksen aritmeettinen keskiarvo, kun käytetään suuntakohtaisten rullausaikojen harmonista keskiarvoa.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

jossa

Δt_j on suuntakohtaisten rullausaikamittaustulosten v_j harmoninen keskiarvo sekunteina saatuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

jossa

Δt_{ja} ja Δt_{jb} ovat vertailunopeutta v_j vastaavat suuntiin a ja b mitattujen rullausaikojen aritmeettiset keskiarvot sekunteina saatuna seuraavista kahdesta yhtälöstä:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

ja

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

jossa

m_{av} on ennen ajovastuksen määrittämistä ja sen päätyttyä mitattujen testiajoneuvon massojen aritmeettinen keskiarvo (kg)

m_r on pyörivien komponenttien ekvivalentti tehollinen massa tämän alaliitteen 2.5.1 kohdan mukaisesti.

Ajovastusyhtälön kertoimet f_0, f_1 jaf_2 lasketaan pienimmän neliösumman regressiolla.

Jos testattava ajoneuvo on ajovastusmatriisiperhettä edustava ajoneuvo, asetetaan kertoimen f_1 arvo nollaan ja lasketaan kertoimet f_0 ja f_2 uudelleen pienimmän neliösumman regressiolla.

4.3.2. Rullausmenetelmä ajoneuvossa tehtävällä tuulimittauksella

Ajoneuvo lämmitetään ja vakautetaan tämän alaliitteen 4.2.4 kohdan mukaisesti.

4.3.2.1. Ajoneuvossa tehtävässä tuulimittauksessa käytettävät lisälaitteet

Ajoneuvossa oleva tuulimittari ja laitteisto kalibroidaan käyttämällä niitä testiajoneuvossa, jos kalibrointi tapahtuu testiä varten tehtävän lämmittämisen aikana.

4.3.2.1.1. Mitataan suhteellinen tuulennopeus vähintään taajuudella 1 Hz ja tarkkuudella 0,3 m/s. Tuulimittarin kalibroinnissa on otettava huomioon ajoneuvon aiheuttama kuriste.

4.3.2.1.2. Tuulen suunnan on oltava suhteessa ajoneuvon etenemissuuntaan. Suhteellinen tuulen suunta (virtaussuunta, yaw) mitataan 1 asteen resoluutiolla ja 3 asteen tarkkuudella. Laitteen kuollut alue saa olla enintään 10 astetta, ja se on suunnattava ajoneuvon takaosaa kohti.

4.3.2.1.3. Tuulimittari kalibroidaan ennen rullaustestiä tuulen nopeuden ja virtaussuuntapoikkeaman suhteen standardin ISO 10521-1:2006(E) liitteen A mukaisesti.

4.3.2.1.4. Tuulimittarin aiheuttaman kuristevaikutuksen minimoimiseksi tehdään sen suhteen korjaus standardin ISO 10521-1:2006(E) liitteen A mukaisessa kalibrointimenettelyssä.

4.3.2.2. Ajovastuskäyrän määrittämisessä käytettävän ajoneuvon nopeusalueen valinta

Testiajoneuvon nopeusalue valitaan tämän alaliitteen 2.2 kohdan mukaisesti.

4.3.2.3. Tietojen kerääminen

Menettelyn aikana mitataan kulunut aika, ajoneuvon nopeus ja ilmavirran liikenopeus (nopeus ja suunta) suhteessa ajoneuvoon 5 Hz:n taajuudella. Ympäristön lämpötila synkronoidaan ja mitataan vähintään 1 Hz:n taajuudella.

4.3.2.4. Ajoneuvon rullausmenetelmä

Mittaukset tehdään vastakkaisiin suuntiin, kunnes on suoritettu vähintään kymmenen peräkkäistä mittausta (viisi kumpaankin suuntaan). Jos ajoneuvossa olevalla tuulimittarilla tehtävän testin olosuhteet eivät toteudu yksittäisessä mittauksessa, kyseinen mittaus ja vastakkaiseen suuntaan tehty vastaava mittaus hylätään. Lopulliseen analyysiin sisällytetään kaikki validit mittausparit siten, että rullausmittauspareja on vähintään viisi. Tilastollisen validoinnin kriteerit kuvataan tämän alaliitteen 4.3.2.6.10 kohdassa.

Tuulimittari asennetaan paikkaan, jossa sen vaikutus ajoneuvon käyttöominaisuuksiin on mahdollisimman pieni.

Tuulimittarin asennusvaihtoehdot:

a) Käytetään vartta, joka sijoitetaan noin 2 metriä ajoneuvon etummaisen aerodynaamisen patopisteen etupuolelle.

b) Tuulimittari sijoitetaan ajoneuvon katolle sen keskilinjalle. Jos mahdollista, tuulimittari asennetaan enintään 30 cm:n päähän tuulilasin yläreunasta.

c) Tuulimittari sijoitetaan ajoneuvon moottoritilan kannelle sen keskilinjalle ajoneuvon keulan ja tuulilasin alareunan välisen etäisyyden keskipisteeseen.

Tuulimittari on kaikissa tapauksissa asennettava tienpinnan suuntaisesti. Jos käytetään asennuspaikkaa b tai c, rullaustuloksia on mukautettava analyyttisesti siten, että tuulimittarin aiheuttama lisäilmanvastus otetaan huomioon. Mukautus tehdään testaamalla rullattavaa ajoneuvoa tuulitunnelissa sekä siten, että tuulimittari on asennettu samaan paikkaan kuin testiradalla, että ilman tuulimittaria. Näin saatujen arvojen erotus on suhteellisen ilmanvastuskertoimen C_D ja otsapinta-alan tulo, jota käytetään rullaustestitulosten korjaamisessa.

4.3.2.4.1. Sen jälkeen, kun ajoneuvo on lämmitetty tämän alaliitteen 4.2.4 kohdassa kuvatulla menettelyllä, ja välittömästi ennen kutakin testissä tehtävää mittausta ajoneuvoa kiihdytetään 10–15 km/h suurinta vertailunopeutta suurempaan nopeuteen ja ajetaan tällä nopeudella enintään 1 minuutin ajan. Välittömästi sen jälkeen aloitetaan vapaa rullaus.

4.3.2.4.2. Vapaan rullauksen aikana vaihteiston on oltava vapaa-asennossa. Ohjauspyörän liikkeitä on vältettävä niin pitkälle kuin mahdollista, eikä ajoneuvon jarruja saa käyttää.

4.3.2.4.3. On suositeltavaa, että jokainen rullaus tehdään ilman katkoja. Katkot ovat kuitenkin sallittuja, jos tietoja ei voida kerätä yhdellä ajokerralla kaikkien vertailunopeuspisteiden osalta. Katkoja sisältävissä mittausajoissa on huolehdittava siitä, että ajoneuvon tila pysyy mahdollisimman vakaana kussakin katkokohdassa.

4.3.2.5. Liikeyhtälön määrittäminen

Ajoneuvoon asennetun tuulimittarin liikeyhtälöissä käytetyt symbolit luetellaan taulukossa A4/4.

Taulukko A4/4

Ajoneuvoon asennetun tuulimittarin liikeyhtälöissä käytetyt symbolit

Symboli	Yksikkö	Kuvaus
A_f	m^2	ajoneuvon otsapinta-ala
$a_0 \ldots a_n$	$astetta^{-1}$	ilmanvastuskertoimet suhteellisen tuulen kulman funktiona
A_m	N	mekaanisen vastuksen kerroin
B_m	N/(km/h)	mekaanisen vastuksen kerroin
C_m	$N/(km/h)^2$	mekaanisen vastuksen kerroin
$C_D(Y)$		ilmanvastuskerroin suhteellisen tuulen kulmassa Y
D	N	vastus
D_{aero}	N	ilmanvastus
D_f	N	etuakselin vastus (ml. voimansiirto)
D_{grav}	N	gravitaatiovastus
D_{mech}	N	mekaaninen vastus
D_r	N	taka-akselin vastus (ml. voimansiirto)
D_{tyre}	N	renkaiden vierintävastus
(dh/ds)	—	radan ajosuuntaisen kaltevuuden sini (+ merkitsee nousua)
(dv/dt)	m/s^2	kiihdytys
g	m/s^2	gravitaatiovakio
m_{av}	kg	testiajoneuvon massan aritmeettinen keskiarvo ennen ajovastuksen määrittämistä ja sen jälkeen
ρ	kg/m^3	ilman tiheys
t	s	aika
T	K	lämpötila
v	km/h	ajoneuvon nopeus
v_r	km/h	suhteellinen tuulennopeus
Y	aste	suhteellisen tuulen kulma ajoneuvon etenemissuuntaan nähden

4.3.2.5.1. Yleinen muoto

Liikeyhtälön yleinen muoto on seuraava:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

jossa

D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r;

D_{aero} = $D_{aero} = (\frac{1}{2})\rho C_D(Y)A_f v_r^2$;

D_{grav} = $D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

Jos testiradan kaltevuus on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,1 prosenttia sen koko pituudelta, tekijän D_{grav} arvoksi voidaan antaa nolla.

4.3.2.5.2. Mekaanisen vastuksen mallintaminen

Mekaaninen vastus koostuu erillisistä tekijöistä, jotka edustavat kitkahäviöitä renkailla (D_{tyre}) sekä etu- ja taka-akselilla (D_f ja D_r, voimansiirtohäviöt mukaan luettuina). Mekaaninen vastus mallinnetaan kolmitermiseksi polynomiksi ajoneuvon nopeuden v funktiona seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

jossa

A_m, B_m ja C_m määritetään data-analyysissa pienimmän neliösumman menetelmällä. Nämä vakiot edustavat ajolaitteen ja renkaiden vastusta yhteensä.

Jos testattava ajoneuvo on ajovastusmatriisiperhettä edustava ajoneuvo, asetetaan kertoimen B_m arvo nollaan ja lasketaan kertoimet A_m ja C_m uudelleen pienimmän neliösumman regressiolla.

4.3.2.5.3. Ilmanvastuksen mallintaminen

Ilmanvastuskerroin $C_D(Y)$ mallinnetaan nelitermiseksi polynomiksi suhteellisen tuulen kulman Y funktiona seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 – a_4 ovat vakiokertoimia, joiden arvot määritetään data-analyysissa.

Ilmanvastus määritetään muodostamalla vastuskertoimen, ajoneuvon otsapinta-alan A_f ja suhteellisen tuulennopeuden kombinaatio

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Lopullinen liikeyhtälö

Liikeyhtälö saa substituution kautta lopullisen muotonsa:

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Tietoaineiston supistaminen

Muodostetaan kolmiterminen yhtälö, joka kuvaa ajovastusvoimaa nopeuden funktiona, $F = A + Bv + Cv^2$, korjattuna ympäristön normaalilämpötilaan ja -paineeseen, tyynessä ilmassa. Analyysissa käytettävä menetelmä kuvataan tämän alaliitteen 4.3.2.6.1–4.3.2.6.10 kohdassa.

4.3.2.6.1. Kalibrointikertoimien määrittäminen

Ellei aikaisemmin määritetty, määritetään kalibrointikertoimet, joilla suhteellinen tuulennopeus ja suhteellisen tuulen kulma korjataan ajoneuvon aiheuttaman kuristeen suhteen. Kirjataan testausmenetelmän lämmitysvaiheessa mitattu ajoneuvon nopeus v, suhteellinen tuulennopeus v_r ja suhteellisen tuulen kulma Y. Suoritetaan parittaiset testiajot suuntaa vaihtaen testiradalla tasaisella 80 km:n/h nopeudella ja määritetään kultakin ajokerralta aritmeettiset keskiarvot tekijöille v, v_r ja Y. Valitaan kalibrointikertoimet, jolla minimoidaan virheiden kokonaismäärä vasta- ja sivutuulessa kaikilla ajokerroilla, ts. arvojen $(head_i - head_{i+1})^2$ jne. summa. Tällöin tarkoitetaan termeillä $head_i$ ja $head_{i+1}$ tuulen nopeutta ja tuulen suuntaa parittaisissa testiajoissa, jotka on suoritettu vastakkaisiin suuntiin ajoneuvon lämmittämisen/vakauttamisen aikana ennen testausta.

4.3.2.6.2. Sekunnittaisten havaintojen johtaminen

Määritetään rullausajojen aikana kerätyistä tiedoista arvot termeille v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2 ja Y soveltamalla tämän alaliitteen 4.3.2.1.3 ja 4.3.2.1.4 kohdan mukaisesti saatuja kalibrointikertoimia. Sovitetaan otokset 1 Hz:n taajuuteen suodattamalla tiedot.

4.3.2.6.3. Alustava analyysi

Analysoidaan kerralla kaikki tietopisteet lineaarisella regressiolla, jotta voidaan määrittää A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 ja a_4, kun M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r ja ρ tunnetaan.

4.3.2.6.4. Poikkeavat arvot

Lasketaan ennustettu voima $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ ja sovelletaan sitä saatuihin tietopisteisiin. Merkitään tietopisteet, jotka poikkeavat kohtuuttomasti (esim. yli kolmen standardipoikkeaman verran).

4.3.2.6.5. Tietojen suodattaminen (vapaaehtoista)

Tiedot voidaan suodattaa soveltuvilla tekniikoilla, minkä jälkeen jäljelle jäävät tietopisteet on oikaistava.

4.3.2.6.6. Tietojen eliminoiminen

Kerätyt tietopisteet, joissa suhteellisen tuulen kulma poikkeaa yli ± 20 astetta ajoneuvon etenemissuunnasta, on merkittävä erikseen. Myös sellaiset tietopisteet on merkittävä erikseen, joissa suhteellisen tuulen nopeus on alle +5 km/h (jotta voidaan välttää olosuhteet, joissa myötätuulen nopeus on suurempi kuin ajoneuvon nopeus). Tietojen analysoinnissa on käsiteltävä vain sellaisia ajoneuvon nopeuksia, jotka sijoittuvat tämän alaliitteen 4.3.2.2 kohdan mukaisesti valitulle nopeusalueelle.

4.3.2.6.7. Lopullinen tietojen analysointi

Kaikki tiedot, joita ei ole erikseen merkitty, analysoidaan lineaarisella regressiolla. Kun tunnetaan M_e ja $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, ja ρ, määritetään A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 ja a_4.

4.3.2.6.8. Rajoitettu analyysi (vapaaehtoinen)

Ajoneuvon ilmanvastuksen ja mekaanisen vastuksen erottamiseksi selvemmin toisistaan voidaan tehdä rajoitettu analyysi, jossa käytetään kiinteitä ajoneuvon otsapinta-alan A_f ja ilmanvastuskertoimen C_D arvoja, jos ne on jo aikaisemmin määritetty.

4.3.2.6.9. Korjaus vertailuolosuhteiden suhteen

Liikeyhtälöt on korjattava tämän alaliitteen 4.5 kohdassa esitettyjen vertailuolosuhteiden suhteen.

4.3.2.6.10. Ajoneuvossa tehtävään tuulimittaukseen sovellettavat tilastolliset kriteerit

Yhden rullausajoparin jättäminen pois laskelmista saa muuttaa kullakin rullausvertailunopeudella v_j laskettua ajovastusta vain konvergenssivaatimusta vähemmän kaikkien arvojeni jaj osalta:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

jossa

$\Delta F_i(v_j)$ on kaikki rullausajot huomioon ottaen lasketun ajovastuksen ja rullausajopari i huomiotta jättäen lasketun ajovastuksen erotus (N)

$F(v_j)$ on kaikki rullausajot huomioon ottaen laskettu ajovastus (N)

v_j on vertailunopeus (km/h)

n on rullausajoparien lukumäärä, johon sisältyvät kaikki validit parit.

Jos konvergenssivaatimus ei täyty, analyysista poistetaan ajopareja aloittaen parista, jossa lasketun ajovastuksen muutos on suurin, kunnes konvergenssivaatimus täyttyy. Lopullisessa ajovastuksen määrittämisessä on kuitenkin käytettävä vähintään 5:tä validia paria.

4.4. Liikevastuksen mittaaminen ja laskeminen vääntömomenttimittaria käyttäen

Rullausmenetelmien vaihtoehtona voidaan käyttää myös vääntömomenttimittarimenetelmää, jossa liikevastus määritetään mittaamalla pyörän vääntömomentti vetävillä pyörillä vertailunopeuspisteissä vähintään 5 sekunnin jaksoina.

4.4.1. Vääntömomenttimittarin asentaminen

Kunkin vetävän pyörän navan ja vanteen väliin asennetaan vääntömomenttimittari, jolla mitataan vääntömomentti, jota tarvitaan ajoneuvon nopeuden pitämiseen tasaisena.

Vääntömomenttimittari on kalibroitava säännöllisesti vähintään kerran vuodessa siten, että arvot ovat jäljitettävissä kansallisiin tai kansainvälisiin standardeihin, jotta tarkkuus- ja toistotarkkuusvaatimukset täyttyvät.

4.4.2. Menettely ja näytteenotto

4.4.2.1. Liikevastuskäyrän määrittämisessä käytettävien vertailunopeuksien valinta

Liikevastuksen määrittämisessä käytettävät vertailunopeuspisteet valitaan tämän alaliitteen 2.2 kohdan mukaisesti.

Vertailunopeudet mitataan laskevassa järjestyksessä. Mittausten välissä voi valmistajan pyynnöstä olla vakautusjaksoja, joiden aikana nopeus ei kuitenkaan saa olla suurempi kuin seuraava vertailunopeus.

4.4.2.2. Tietojen kerääminen

Tietosarjat, jotka koostuvat todellisesta nopeudesta v_{ji}, todellisesta vääntömomentista C_{ji} ja ajasta vähintään 5 sekunnin jaksolta, on mitattava kultakin nopeudelta v_j vähintään 10 Hz:n mittaustaajuudella. Yhden aikajakson aikana yhdellä vertailunopeudella v_j kerättyjä tietosarjoja pidetään yhtenä mittauksena.

4.4.2.3. Ajoneuvolle vääntömomenttimittarilla tehtävät mittaukset

Ennen vääntömomenttimittarilla tehtäviä testimittauksia ajoneuvo lämmitetään tämän alaliitteen 4.2.4 kohdan mukaisesti.

Testissä tehtävän mittauksen aikana on vältettävä ohjauspyörän liikkeitä niin pitkälle kuin mahdollista, eikä ajoneuvon jarruja saa käyttää.

Testi toistetaan, kunnes saadut liikevastustiedot täyttävät tämän alaliitteen 4.4.3.2 kohdassa asetetut mittaustarkkuusvaatimukset.

Vaikka jokainen testiajo on suositeltavaa tehdä ilman katkoja, katkot ovat sallittuja, jos tietoja ei voida kerätä yhdellä ajokerralla kaikkien vertailunopeuspisteiden osalta. Katkoja sisältävissä mittausajoissa on huolehdittava siitä, että ajoneuvon tila pysyy mahdollisimman vakaana kussakin katkokohdassa.

4.4.2.4. Nopeuden poikkeama

Tehtäessä mittausta yksittäisessä vertailunopeuspisteessä on nopeuden poikkeaman nopeuden aritmeettisesta keskiarvosta v_{ji}-v_{jm} laskettuna tämän alaliitteen 4.4.3 kohdan mukaisesti sijoituttava taulukossa A4/5 annettujen arvojen sisään.

Nopeuden aritmeettinen keskiarvo v_{jm} kaikissa vertailunopeuspisteissä saa lisäksi poiketa vertailunopeudesta v_j enintään ± 1 km/h tai 2 prosenttia vertailunopeudesta v_j sen mukaan, kumpi on suurempi.

Taulukko A4/5

Nopeuden poikkeama

Aikajakso (s)	Nopeuden poikkeama (km/h)
5–10	± 0,2
10–15	± 0,4
15–20	± 0,6
20–25	± 0,8
25–30	± 1,0
≥30	± 1,2

4.4.2.5. Ilman lämpötila

Testit on tehtävä lämpötilaoloissa, jotka määritellään tämän alaliitteen 4.1.1.2 kohdassa.

4.4.3. Nopeuden ja vääntömomentin aritmeettisen keskiarvon laskeminen

4.4.3.1. Laskentamenetelmä

Lasketaan kustakin mittauksesta nopeuden aritmeettinen keskiarvo v_{jm} (km/h) ja vääntömomentin aritmeettinen keskiarvo C_{jm} (Nm) tämän alaliitteen 4.4.2.2 kohdan mukaisesti kerätyistä tietosarjoista seuraavilla yhtälöillä:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

ja

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

jossa

v_{ji} on ajoneuvon todellinen nopeus tietosarjassa i vertailunopeudella j (km/h)

k on tietosarjojen lukumäärä yksittäisessä mittauksessa

C_{ji} on todellinen vääntömomentti tietosarjassa i (Nm)

C_{js} on nopeudenvaihtelua kompensoiva termi (Nm) seuraavasta yhtälöstä:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ saa olla enintään 0,05, ja se voidaan jättää huomiotta, jos α_j on enintään ± 0,005 m/s^2

m_{st} on testiajoneuvon massa mittausten alussa mitattuna välittömästi ennen lämmitysmenettelyä eikä missään tapauksessa aikaisemmin (kg)

m_r on pyörivien komponenttien ekvivalentti tehollinen massa tämän alaliitteen 2.5.1 kohdan mukaisesti (kg)

r_j on renkaan dynaaminen säde määritettynä vertailupisteessä 80 km/h tai ajoneuvon suurimmassa vertailunopeuspisteessä, jos tämä nopeus on pienempi kuin 80 km/h; määritellään seuraavalla yhtälöllä:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

jossa

n on vetävän pyörän renkaan pyörintätaajuus s^{-1}

α_j on kiihtyvyyden aritmeettinen keskiarvo (m/s^2) laskettuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

jossa

t_i on aika, jolloin tietosarja i otettiin (s).

4.4.3.2. Mittaustarkkuus

Tehdään mittauksia vastakkaisiin suuntiin, kunnes on saatu kullakin vertailunopeudella v_i vähintään kolme mittaustulosparia, joissa $\overline{C_j}$ täyttää seuraavasta yhtälöstä saadun tarkkuusvaatimuksen ρ_j:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

jossa

n on mittausparien lukumäärä tekijän C_{jm} osalta

$\overline{C_j}$ on liikevastus nopeudella v_j (Nm) yhtälöstä

$$\overline{C}_j = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

jossa

C_{jmi} on vääntömomentin aritmeettinen keskiarvo nopeudella v_j tehdyssä mittausparissa i (Nm) yhtälöstä

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

jossa

C_{jmai} ja C_{jmbi} ovat vääntömomentin aritmeettiset keskiarvot nopeudella v_j tehdyssä mittausparissa i määritettynä tämän alaliitteen 4.4.3.1 kohdan mukaisesti kummassakin suunnassa a ja b (Nm)

s on standardipoikkeama (Nm) laskettuna seuraavasta yhtälöstä:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C_j})^2};$$

h on kerroin n:n funktiona tämän alaliitteen 4.3.1.4.2 kohdan taulukon A4/3 mukaisesti.

4.4.4. Liikevastuskäyrän määrittäminen

Lasketaan ajoneuvon nopeuden aritmeettinen keskiarvo ja vääntömomentin aritmeettinen keskiarvo kussakin vertailunopeuspisteessä seuraavista yhtälöistä:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Sovitetaan tuloksena saatu liikevastuksen aritmeettisen keskiarvon regressiokäyrä kaikkiin tietopareihin (v_{jm}, C_{jm}) kaikilla tämän alaliitteen 4.4.2.1 kohdassa kuvatuilla vertailunopeuksilla, jotta voidaan määrittää kertoimet c_0, c_1 ja c_2.

Kertoimet c_0, c_1 ja c_2 ja alustadynamometrilla mitatut rullausajat (ks. tämän alaliitteen 8.2.4 kohta) sisällytetään kaikkiin asianomaisiin testauskaavakkeisiin.

Jos testattava ajoneuvo on ajovastusmatriisiperhettä edustava ajoneuvo, asetetaan kertoimen c_1 arvo nollaan ja lasketaan kertoimet c_0 ja c_2 uudelleen pienimmän neliösumman regressiolla.

4.5. Vertailuolosuhteiden ja mittalaitteiden mukaiset korjaukset

4.5.1. Ilmanvastuskorjauskerroin

Ilmanvastuskorjauskerroin K_2 lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

jossa

T on kaikkien yksittäisten ajokertojen ilmanlämpötilan aritmeettinen keskiarvo (K)

P on ilmanpaineen aritmeettinen keskiarvo (kPa).

4.5.2. Vierintävastuskorjauskerroin

Vierintävastuskorjauskerroin K_0 (kelvin^{-1}, K^{-1}) voidaan määrittää empiiristen tietojen perusteella, jolloin sille täytyy saada hyväksyntäviranomaisen myöntämä hyväksyntä tietyn ajoneuvo- ja rengastestin osalta, tai sen voidaan olettaa olevan seuraava:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3. Tuulikorjaus

4.5.3.1. Tuulikorjaus kiinteää tuulimittausta käytettäessä

4.5.3.1.1. Testitien myötäisesti puhaltavan tuulen absoluuttinen nopeus on korjattava vähentämällä se ero, jota ei voida kompensoida suuntaa vaihtaen tehdyillä testiajoilla, tämän alaliitteen 4.3.1.4.4 kohdassa annetusta vakiotermistä f_0 tai tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa annetusta vakiotermistä c_0.

4.5.3.1.2. Rullausmenetelmään sovellettava tuulivastuskorjaustekijä w_1 tai vääntömomenttimittarimenetelmään sovellettava tuulivastuskorjaustekijä w_2 lasketaan seuraavista yhtälöistä:

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{tai } w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

jossa

w_1 on rullausmenetelmään sovellettava tuulivastuskorjaustekijä (N)

f_2 on tämän alaliitteen 4.3.1.4.4 kohdassa määritetty aerodynaamisen termin kerroin

v_w on vastakkaisiin suuntiin testissä mitatun testitien myötäisesti puhaltavan tuulen nopeuksien pienempi aritmeettinen keskiarvo (m/s)

w_2 on vääntömomenttimittarimenetelmään sovellettava tuulivastuskorjaustekijä (Nm)

c_2 on tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetty vääntömomenttimittarimenetelmään sovellettava aerodynaamisen termin kerroin.

4.5.3.2. Tuulikorjaus ajoneuvossa tapahtuvaa tuulimittausta käytettäessä

Jos rullausmenetelmän perustana on ajoneuvossa tapahtuva tuulimittaus, asetetaan 4.5.3.1.2 kohdassa olevissa yhtälöissä tekijöiden w_1 ja w_2 arvoksi nolla, koska tuulikorjaus tehdään jo tämän alaliitteen 4.3.2 kohdan mukaisesti.

4.5.4. Testimassan korjauskerroin

Testiajoneuvon testimassaa koskeva korjauskerroin K_1 määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

jossa

f_0 on vakiotermi (N)

TM on testiajoneuvon testimassa (kg)

m_{av} on tämän alaliitteen 4.3.1.4.4 kohdan mukaisesti määritetty testiajoneuvon todellinen testimassa (kg).

4.5.5. Ajovastuskäyrän korjaaminen

4.5.5.1. Tämän alaliitteen 4.3.1.4.4 kohdassa määritetty käyrä korjataan vertailuolosuhteisiin seuraavasti:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

jossa

F^* on korjattu ajovastus (N)

f_0 on vakiotermi (N)

f_1 on ensimmäisen asteen termin kerroin (N·(h/km))

f_2 on toisen asteen termin kerroin $(N\cdot(h/km)^2)$

K_0 on tämän alaliitteen 4.5.2 kohdassa määritetty vierintävastuskorjauskerroin

K_1 on tämän alaliitteen 4.5.4 kohdassa määritetty testimassan korjauskerroin

K_2 on tämän alaliitteen 4.5.1 kohdassa määritetty ilmanvastuskorjauskerroin

T on ympäristön lämpötilan aritmeettinen keskiarvo (°C)

v on ajoneuvon nopeus (km/h)

w_1 on tämän alaliitteen 4.5.3 kohdassa määritetty tuulivastuskorjaustekijä.

Laskelman $((f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulosta käytetään tavoiteajovastuskertoimena A_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.1 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

Laskelman $(f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulosta käytetään tavoiteajovastuskertoimena B_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.1 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

Laskelman $(K_2 \times f_2)$ tulosta käytetään tavoiteajovastuskertoimena C_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.1 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

4.5.5.2. Korjataan tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetty käyrä vertailuolosuhteiden ja asennettujen mittauslaitteiden suhteen seuraavalla menettelyllä.

4.5.5.2.1. Korjaus vertailuolosuhteiden suhteen

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

jossa

C^* on korjattu liikevastus (Nm)

c_0 on tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetty vakiotermi (Nm)

c_1 on tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetty ensimmäisen asteen termin kerroin (Nm (h/km))

c_2 on tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetty toisen asteen termin kerroin (Nm $(h/km)^2$)

K_0 on tämän alaliitteen 4.5.2 kohdassa määritetty vierintävastuskorjauskerroin

K_1 on tämän alaliitteen 4.5.4 kohdassa määritetty testimassan korjauskerroin

K_2 on tämän alaliitteen 4.5.1 kohdassa määritetty ilmanvastuskorjauskerroin

v on ajoneuvon nopeus (km/h)

T on ympäristön lämpötilan aritmeettinen keskiarvo (°C)

w_2 on tämän alaliitteen 4.5.3 kohdassa määritetty tuulivastuskorjaustekijä.

4.5.5.2.2. Korjaus asennettujen vääntömomenttimittarien suhteen

Jos liikevastus määritetään vääntömomenttimittarilla, sen arvo on korjattava ajoneuvon ulkopuolelle asennettujen vääntömomenttimittauslaitteiden ajoneuvon aerodynaamisiin ominaisuuksiin aiheuttamien vaikutusten suhteen.

Liikevastuskerroin c_2 korjataan seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

jossa

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_f$ on ilmanvastuskerroin kerrottuna ajoneuvon otsapinta-alalla vääntömomenttimittauslaite asennettuna, mitattuna tämän alaliitteen 3.2 kohdan kriteerien mukaisessa tuulitunnelissa (m^2)

$C_D \times A_f$ on ilmanvastuskerroin kerrottuna ajoneuvon otsapinta-alalla ilman vääntömomenttimittauslaitetta, mitattuna tämän alaliitteen 3.2 kohdan kriteerien mukaisessa tuulitunnelissa (m^2).

4.5.5.2.3. Tavoiteliikevastuskertoimet

Laskelman $((f_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulosta käytetään tavoiteliikevastuskertoimena a_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.2 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

Laskelman $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ tulosta käytetään tavoiteliikevastuskertoimena b_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.2 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

Laskelman $(c_{2corr} \times r)$ tulosta käytetään tavoiteliikevastuskertoimena c_t laskettaessa tämän alaliitteen 8.2 kohdassa kuvattua alustadynamometrin kuormitusasetusta.

5. Ajovastuksen tai liikevastuksen laskeminen ajoneuvon parametrien perusteella

5.1. Ajoneuvojen ajovastuksen tai liikevastuksen laskeminen ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon perusteella

Jos edustavan ajoneuvon ajovastus määritetään tämän alaliitteen 4.3 kohdassa kuvatulla menetelmällä, yksittäisen ajoneuvon ajovastus lasketaan tämän alaliitteen 5.1.1 kohdan mukaisesti.

Jos edustavan ajoneuvon ajovastus määritetään tämän alaliitteen 4.4 kohdassa kuvatulla menetelmällä, yksittäisen ajoneuvon ajovastus lasketaan tämän alaliitteen 5.1.2 kohdan mukaisesti.

5.1.1. Ajovastusmatriisiperheen ajoneuvojen ajovastuksen laskemisessa käytetään tämän alaliitteen 4.2.1.4 kohdassa kuvattuja ajoneuvon parametreja ja tämän alaliitteen 4.3 kohdassa määritettyjä edustavan testiajoneuvon ajovastuskertoimia.

5.1.1.1. Yksittäisen ajoneuvon ajovastusvoima lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

jossa

F_c on laskettu ajovastusvoima ajoneuvon nopeuden funktiona (N)

f_0 on vakioajovastuskerroin (N) määriteltynä seuraavasta yhtälöstä:

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon vakioajovastuskerroin (N)

f_1 on ensimmäisen asteen ajovastuskerroin, jonka arvoksi asetetaan nolla

f_2 on toisen asteen ajovastuskerroin ($N(h/km)^2$) määritettynä seuraavasta yhtälöstä:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon toisen asteen ajovastuskerroin ($N(h/km)^2$)

v on ajoneuvon nopeus (km/h)

TM on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon todellinen testimassa (kg)

TM_r on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon testimassa (kg)

A_f on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

A_{fr} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

RR on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon renkaiden vierintävastus (kg/tonni)

RR_r on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon renkaiden vierintävastus (kg/tonni)

5.1.2. Ajovastusmatriisiperheen ajoneuvojen liikevastuksen laskemisessa käytetään tämän alaliitteen 4.2.1.4 kohdassa kuvattuja ajoneuvon parametreja ja tämän alaliitteen 4.4 kohdassa määritettyjä edustavan testiajoneuvon liikevastuskertoimia.

5.1.2.1. Yksittäisen ajoneuvon liikevastus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

jossa

C_c on laskettu liikevastus ajoneuvon nopeuden funktiona (Nm)

c_0 on vakioliikevastuskerroin (N) määritettynä seuraavasta yhtälöstä:

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon vakioliikevastuskerroin (Nm)

c_1 on ensimmäisen asteen liikevastuskerroin, jonka arvoksi asetetaan nolla

c_2 on toisen asteen liikevastuskerroin ($Nm \cdot (h/km)^2$) määritettynä seuraavasta yhtälöstä:

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon toisen asteen liikevastuskerroin ($N \cdot (h/km)^2$)

v on ajoneuvon nopeus (km/h)

TM on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon todellinen testimassa (kg)

TM_r on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon testimassa (kg)

A_f on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

A_{fr} on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

RR on ajovastusmatriisiperheen yksittäisen ajoneuvon renkaiden vierintävastus (kg/tonni)

RR_r on ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon renkaiden vierintävastus (kg/tonni)

r' on renkaan dynaaminen säde alustadynamometrillä nopeudessa 80 km/h (m)

1,02 on likiarvokerroin, jolla kompensoidaan ajolaitteen häviöt.

5.2. Oletusarvoisen ajovastuksen laskeminen ajoneuvon parametrien perusteella

5.2.1. Vaihtoehtona ajovastuksen määrittämiselle rullaus- tai vääntömomenttimittarimenetelmällä voidaan laskea oletusarvoinen ajovastus.

Ajoneuvon parametreihin perustuvassa oletusarvoisen ajovastuksen laskemisessa on käytettävä useita parametreja, kuten ajoneuvon testimassaa, leveyttä ja korkeutta. Oletusarvoinen ajovastus F_c lasketaan vertailunopeuspisteissä.

5.2.2. Oletusarvoinen ajovastusvoima lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

jossa

F_c on laskettu oletusarvoinen ajovastusvoima ajoneuvon nopeuden funktiona (N)

f_0 on vakioajovastuskerroin (N) määritettynä seuraavasta yhtälöstä:

$$f_0 = 0{,}140 \times TM;$$

f_1 on ensimmäisen asteen ajovastuskerroin, jonka arvoksi asetetaan nolla

f_2 on toisen asteen ajovastuskerroin $(N \cdot (h/km)^2)$ määriteltynä seuraavasta yhtälöstä:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times \text{width} \times \text{height}); (49)$$

v on ajoneuvon nopeus (km/h)

TM on testimassa (kg)

width on ajoneuvon leveys sellaisena kuin se on määriteltynä standardin ISO 612:1978 kohdassa 6.2 (m)

height on ajoneuvon korkeus sellaisena kuin se on määriteltynä standardin ISO 612:1978 kohdassa 6.3 (m)

6. Tuulitunnelimenetelmä

Tuulitunnelimenetelmässä ajovastuksen mittaamiseen käytetään tuulitunnelin ja alustadynamometrin taikka tuulitunnelin ja hihnadynamometrin yhdistelmää. Testipenkit voivat olla erillisiä tai toisiinsa yhdistettyjä.

6.1. Mittausmenetelmä

6.1.1. Ajovastus määritetään

a) laskemalla yhteen tuulitunnelissa mitatut ja hihnadynamometrillä mitatut ajovastusvoimat tai

b) laskemalla yhteen tuulitunnelissa mitatut ja alustadynamometrillä mitatut ajovastusvoimat.

6.1.2. Ilmanvastus mitataan tuulitunnelissa.

6.1.3. Vierintävastus ja ajolaitteen häviöt mitataan hihna- tai alustadynamometrillä, ja mittaukset tehdään samanaikaisesti etu- ja taka-akselilla.

6.2. Testauslaitteistojen hyväksyttäminen hyväksyntäviranomaisella

Tuulitunnelimenetelmän antamia tuloksia verrataan rullausmenetelmällä saatuihin tuloksiin testauslaitteistojen pätevyyden osoittamiseksi. Ne on sisällytettävä kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

6.2.1. Hyväksyntäviranomainen valitsee kolme ajoneuvoa. Ajoneuvojen on katettava ne erilaiset ajoneuvot (esim. koon ja painon suhteen), joita testauslaitteistoilla on tarkoitus mitata.

6.2.2. Tehdään kaikille kolmelle ajoneuvolle kaksi erillistä rullaustestiä tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti. Määritetään tuloksena saatavat ajovastuskertoimet f_0, f_1 ja f_2 kyseisen kohdan mukaisesti ja korjataan ne tämän alaliitteen 4.5.5 kohdan mukaisesti. Testiajoneuvon rullaustestituloksena pidetään sille tehdystä kahdesta erillisestä rullaustestistä saatujen ajovastuskertoimien aritmeettista keskiarvoa. Jos laitteistojen hyväksyntäkriteerien täyttymiseksi tarvitaan enemmän kuin kaksi rullaustestiä, lasketaan keskiarvo kaikista valideista testeistä.

6.2.3. Tehdään samoille kolmelle ajoneuvolle, jotka valittiin tämän alaliitteen 6.2.1 kohdan mukaisesti, tuulitunnelimittaukset samoissa olosuhteissa ja määritetään tuloksena saatavat ajovastuskertoimet f_0, f_1 ja f_2.

Jos valmistaja päättää käyttää tuulitunnelimenetelmässä yhtä tai useampaa käytettävissä olevaa vaihtoehtoista menettelyä (esivakautus 6.5.2.1 kohdan mukaisesti, menettely 6.5.2.2 ja 6.5.2.3 kohdan mukaisesti ja dynamometrin säätäminen 6.5.2.3.3 kohdan mukaisesti), kyseisiä menettelyjä on käytettävä myös laitteistojen hyväksynnässä.

6.2.4. Hyväksyntäkriteerit

Käytettävä laitteisto tai laitteistojen yhdistelmä hyväksytään, jos molemmat seuraavista kriteereistä täyttyvät:

(a) Syklin energian ero ε_k tuulitunneli- ja rullausmenetelmässä saa olla enintään ± 0,05 kunkin kolmen ajoneuvon k osalta laskettuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

jossa

ε_k on syklin energian ero ajoneuvolle k tehdyssä täydellisessä ryhmän 3 WLTC-syklissä tuulitunneli- ja rullausmenetelmissä (%)

$E_{k,WTM}$ on syklin energia ajoneuvolle k tehdyssä täydellisessä ryhmän 3 WLTC-syklissä laskettuna ajovastuksella, joka on saatu tuulitunnelimenetelmästä alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti laskettuna (J)

$E_{k,coastdown}$ on syklin energia ajoneuvolle k tehdyssä täydellisessä ryhmän 3 WLTC-syklissä laskettuna ajovastuksella, joka on saatu rullausmenetelmästä alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti laskettuna (J)

(b) Kyseisten kolmen eron aritmeettinen keskiarvo $\overline{x}$ saa olla enintään ± 0,02.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Laitteistoa saa käyttää ajovastuksen määrittämiseen enintään kahden vuoden ajan hyväksynnän myöntämisestä.

Kaikki rulla-alustadynamometrin tai hihnadynamometrin ja tuulitunnelin yhdistelmät on hyväksyttävä erikseen.

6.3. Ajoneuvon valmistelu ja lämpötila

Ajoneuvo vakautetaan ja valmistellaan tämän alaliitteen 4.2.1 ja 4.2.2 kohdan mukaisesti. Tämä koskee sekä hihna- tai rulla-alustadynamometrillä että tuulitunnelissa tehtäviä mittauksia.

Jos sovelletaan 6.5.2.1 kohdassa kuvattua vaihtoehtoista lämmitysmenettelyä, tavoitetestimassan säätö, ajoneuvon punnitus ja mittaus tehdään ilman kuljettajaa.

Hihna- tai alustadynamometritestitilojen lämpötilan asetusarvo on 20 °C vaihteluvälillä ± 3 °C. Valmistajan pyynnöstä asetusarvo voi olla myös 23 °C vaihteluvälillä ± 3 °C.

6.4. Tuulitunnelimenettely

6.4.1. Tuulitunneliin sovellettavat kriteerit

Tuulitunnelin rakenteen, testausmenetelmien ja korjausten on tuotettava arvo ($C_D \times A_f$), joka edustaa arvoa ($C_D \times A_f$) tieolosuhteissa ja jonka toistettavuus on 0,015 m^2.

Tämän alaliitteen 3.2 kohdassa lueteltujen tuulitunneliin sovellettavien kriteerien on täytyttävä kaikkien arvojen ($C_D \times A_f$) mittausten yhteydessä seuraavin mukautuksin:

a) Tämän alaliitteen 3.2.4 kohdassa kuvatun kiinteän kuristeen on oltava pienempi kuin 25 prosenttia.

b) Renkaaseen kosketuksissa olevan hihnan pinnan on oltava vähintään 20 prosenttia pitempi kuin renkaan kosketusalue ja vähintään yhtä leveä kuin kyseinen kosketusalue.

c) Tämän alaliitteen 3.2.8 kohdassa kuvatun kokonaisilmanpaineen standardipoikkeaman suuttimen ulostulon kohdalla on oltava pienempi kuin 1 prosenttia.

d) Tämän alaliitteen 3.2.10 kohdassa kuvatun kiinnitysjärjestelmän aiheuttaman kuristeen on oltava pienempi kuin 3 prosenttia.

6.4.2. Tuulitunnelimittaukset

Ajoneuvon on oltava tämän alaliitteen 6.3 kohdassa kuvatussa kunnossa.

Ajoneuvo sijoitetaan tunnelin pitkittäiskeskilinjan suuntaisesti enintään 10 mm:n poikkeamalla.

Ajoneuvo sijoitetaan niin, että suhteellisen tuulen kulma on 0° toleranssin ollessa ± 0,1°.

Mitataan ilmanvastus vähintään 60 sekunnin ajalta vähimmäistaajuudella 5 Hz. Vastus voidaan vaihtoehtoisesti mitata myös vähimmäistaajuudella 1 Hz vähintään 300 perättäisestä mittausnäytteestä. Tulokseksi otetaan vastuksen aritmeettinen keskiarvo.

Jos ajoneuvossa on liikuteltavia aerodynaamisia korinosia, sovelletaan tämän alaliitteen 4.2.1.5 kohtaa. Jos liikuteltavat osat säätyvät nopeuden mukaan, mitataan tuulitunnelissa niiden kaikki soveltuvat asennot. Hyväksyntäviranomaiselle on toimitettava näyttöä, joka osoittaa vertailunopeuden, liikuteltavan osan asennon ja vastaavan arvon ($C_D \times A_f$) suhteen.

6.5. Hihnatestipenkki tuulitunnelimittauksissa

6.5.1. Hihnatestipenkkiä koskevat kriteerit

6.5.1.1. Hihnatestipenkin kuvaus

Pyörien on pyörittävä hihnoilla, jotka eivät muuta pyörien vierintäominaisuuksia maantieajoon verrattuna. X-akselin suuntaan mitattuihin voimiin on luettava myös ajolaitteen kitkavoimat.

6.5.1.2. Ajoneuvon kiinnitysjärjestelmä

Dynamometri varustetaan keskityslaitteella, joka suuntaa ajoneuvon toleranssilla ± 0,5 astetta z-akselin ympärillä. Kiinnitysjärjestelmän on pidettävä vetävä pyörä keskitetyssä asennossa ajovastuksen määrittämiseksi tehtävien rullausajojen ajan seuraavissa rajoissa:

6.5.1.2.1. Sivuttaisasento (y-akseli)

Ajoneuvon on pysyttävä suunnattuna y-akselin suuntaan, ja sivuttaisliikkeet on minimoitava.

6.5.1.2.2. Asento edessä ja takana (x-akseli)

Molempien pyöränakselien on sijaittava ± 10 mm:n etäisyydellä hihnan sivuttaiskeskilinjoista, sanotun kuitenkaan rajoittamatta tämän alaliitteen 6.5.1.2.1 kohdan vaatimuksen soveltamista.

6.5.1.2.3. Pystysuuntainen voima

Kiinnitysjärjestelmä on suunniteltava siten, ettei se kohdista vetäviin pyöriin pystysuuntaista voimaa.

6.5.1.3. Mitattujen voimien tarkkuus

Mitataan vain pyörien kääntämiseen tarvittava reaktiovoima. Tuloksiin ei saa sisällyttää ulkoisia voimia (esim. tuulettimen ilmavirran ja ajoneuvon kiinnikkeiden voimia, hihnan aerodynaamisia reaktiovoimia, dynamometrin häviöitä).

X-akselin suuntaisen voiman mittaustarkkuuden on oltava ± 5 N.

6.5.1.4. Hihnan nopeuden säätäminen

Hihnan nopeutta on säädettävä tarkkuudella ± 0,1 km/h.

6.5.1.5. Hihnan pinta

Hihnan pinnan on oltava puhdas ja kuiva, eikä siinä saa olla ylimääräistä materiaalia, joka voisi aiheuttaa renkaiden luistamista.

6.5.1.6. Jäähdyttäminen

Ajoneuvoa kohti puhalletaan nopeudeltaan vaihteleva ilmavirta. Ilmavirran lineaarisen nopeuden asetusarvon puhaltimen ulostulossa on oltava sama kuin vastaava dynamometrin nopeus suuremmilla mittausnopeuksilla kuin 5 km/h. Ilmavirran lineaarisen nopeuden puhaltimen ulostulossa on oltava ± 5 km/h tai ± 10 prosenttia vastaavasta mittausnopeudesta sen mukaan, kumpi on suurempi.

6.5.2. Mittaus hihnalla

Mittaus voidaan tehdä tämän alaliitteen 6.5.2.2 tai 6.5.2.3 kohdan mukaisesti.

6.5.2.1. Esivakautus

Ajoneuvo esivakautetaan dynamometrilla tämän alaliitteen 4.2.4.1.1–4.2.4.1.3 kohdan mukaisesti.

Esivakautuksessa käytettävä dynamometrin kuormitus F_d on seuraava:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

jossa

$a_d = 0$

$b_d = 0$;

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Dynamometrin ekvivalentti-inertia on sama kuin testimassa.

Kuormituksen säätämisessä käytettävä ilmanvastus otetaan tämän alaliitteen 6.7.2 kohdasta, ja sitä voidaan käyttää suoraan syötearvona. Muussa tapauksessa käytetään tämän kohdan mukaisia arvoja a_d, b_d, ja c_d.

Vaihtoehtona tämän alaliitteen 4.2.4.1.2 kohdalle lämmitys voidaan valmistajan pyynnöstä tehdä ajamalla ajoneuvoa hihnalla.

Tällöin lämmittämisessä käytettävän nopeuden on oltava 110 prosenttia sovellettavan WLTC-syklin suurimmasta nopeudesta ja lämmittämisen on kestettävä yli 1 200 sekuntia, kunnes 200 sekunnin aikana mitatun voiman muutos on alle 5 N.

6.5.2.2. Mittaaminen vakautuneilla nopeuksilla

6.5.2.2.1. Testissä on edettävä suurimmasta pienimpään vertailunopeuspisteeseen.

6.5.2.2.2. Heti edeltävässä nopeuspisteessä tehdyn mittauksen jälkeen hidastetaan vuorossa olevasta vertailunopeuspisteestä seuraavaan sovellettavaan vertailunopeuspisteeseen siten, että hidastuvuus on tasaisesti noin 1 m/s^2.

6.5.2.2.3. Vakautetaan vertailunopeus vähintään 4 ja enintään 10 sekunnin ajaksi. Mittalaitteen on varmistettava, että mitattavan voiman signaali on tämän jälkeen vakaa.

6.5.2.2.4. Mitataan voima kullakin vertailunopeudella ainakin 6 sekunnin ajan siten, että ajoneuvon nopeus on tasainen. Tuloksena oleva voima kyseisessä vertailunopeuspisteessä F_{jDyno} on mittauksen aikana mitatun voiman aritmeettinen keskiarvo.

Toistetaan tämän alaliitteen 6.5.2.2.2–6.5.2.2.4 kohdan vaiheet kaikilla vertailunopeuksilla.

6.5.2.3. Mittaus hidastusta käyttäen

6.5.2.3.1. Suoritetaan esivakautus ja dynamometrin säätäminen tämän alaliitteen 6.5.2.1 kohdan mukaisesti. Ajetaan ajoneuvoa ennen kutakin rullausjaksoa suurimmalla vertailunopeudella taikka vaihtoehtoisen lämmitysmenettelyn tapauksessa nopeudella, joka on 110 prosenttia suurimmasta vertailunopeudesta, vähintään 1 minuutin ajan. Kiihdytetään ajoneuvo sen jälkeen nopeuteen, joka on vähintään 10 km/h suurempi kuin suurin vertailunopeus, ja aloitetaan vapaa rullaus välittömästi.

6.5.2.3.2. Tehdään mittaus tämän alaliitteen 4.3.1.3.1–4.3.1.4.4 kohdan mukaisesti. Rullausta ei tarvitse tehdä vastakkaisiin suuntiin, eikä arvon Δt_{ji} laskemiseen tämän alaliitteen 4.3.1.4.2 kohdassa käytettyä yhtälöä sovelleta. Lopetetaan mittaus kahden hidastuksen jälkeen, jos kummankin kussakin vertailunopeuspisteessä tehdyn rullausajon voima vaihtelee enintään ± 10 N. Muussa tapauksessa tehdään vähintään kolme rullausajoa tämän alaliitteen 4.3.1.4.2 kohdassa esitettyjen kriteerien mukaisesti.

6.5.2.3.3. Lasketaan voima f_{jDyno} kullakin vertailunopeudella v_j poistamalla simuloitu aerodynaaminen voima:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

jossa

f_{jDecel} on tämän alaliitteen 4.3.1.4.4 kohdassa arvon F_j laskemiseen esitetyn yhtälön mukaisesti määritetty voima vertailunopeuspisteessä j (N)

c_d on tämän alaliitteen 6.5.2.1 kohdassa määritelty dynamometriin sovellettava kerroin N/(km/h)^2.

Valmistajan pyynnöstä voidaan vaihtoehtoisesti asettaa tekijän c_d arvoksi nolla rullauksen ajaksi ja arvon f_{jDyno} laskemista varten.

6.5.2.4. Mittausolosuhteet

Ajoneuvon on oltava tämän alaliitteen 4.3.1.3.2 kohdassa kuvatussa kunnossa.

Vapaan rullauksen aikana vaihteiston on oltava vapaa-asennossa. Ohjauspyörän liikkeitä on vältettävä niin pitkälle kuin mahdollista, eikä ajoneuvon jarruja saa käyttää.

6.5.3. Hihnamenetelmällä saatu mittaustulos

Hihnadynamometrillä saatua tulos f_{jDyno} on arvo f_j tämän alaliitteen 6.7 kohdan mukaisissa lisälaskelmissa.

6.6. Alustadynamometri tuulitunnelimittauksissa

6.6.1. Kriteerit

Alaliitteessä 5 olevassa 1 ja 2 kohdassa esitettyjen kuvausten lisäksi sovelletaan tämän alaliitteen 6.6.1.1–6.6.1.6 kohdassa kuvattuja kriteereitä.

6.6.1.1. Alustadynamometrin kuvaus

Etu- ja taka-akseli varustetaan yksittäisellä rullalla, jonka halkaisija on vähintään 1,2 metriä. X-akselin suuntaan mitattuihin voimiin luetaan myös ajolaitteen kitkavoimat.

6.6.1.2. Ajoneuvon kiinnitysjärjestelmä

Dynamometri varustetaan ajoneuvon suuntaavalla keskityslaitteella. Kiinnitysjärjestelmän on pidettävä vetävä pyörä keskitetyssä asennossa ajovastuksen määrittämiseksi tehtävien rullausajojen ajan seuraavissa suositelluissa rajoissa:

6.6.1.2.1. Ajoneuvon sijainti

Testattava ajoneuvo sijoitetaan alustadynamometrin rullalle tämän alaliitteen 7.3.3 kohdan mukaisesti.

6.6.1.2.2. Pystysuuntainen voima

Kiinnitysjärjestelmän on täytettävä tämän alaliitteen 6.5.1.2.3 kohdan vaatimukset.

6.6.1.3. Mitattujen voimien tarkkuus

Mitattujen voimien tarkkuuden on oltava tämän alaliitteen 6.5.1.3 kohdan mukainen lukuun ottamatta x-akselin suuntaista voimaa, joka mitataan alaliitteessä 5 olevassa 2.4.1 kohdassa esitetyllä tarkkuudella.

6.6.1.4. Dynamometrin nopeuden säätäminen

Rullan nopeutta on säädettävä tarkkuudella ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Rullan pinta

Rullan pinnan on oltava tämän alaliitteen 6.5.1.5 kohdan mukainen.

6.6.1.6. Jäähdyttäminen

Tuulettimen on oltava tämän alaliitteen 6.5.1.6 kohdan mukainen.

6.6.2. Mittaus dynamometrillä

Mittaus tehdään tämän alaliitteen 6.5.2 mukaisesti.

6.6.3. Alustadynamometrin rullan kuormituskäyrän korjaus

Alustadynamometrillä mitatut voimat korjataan maantieajoa (tasainen pinta) vastaavaan vertailuarvoon, jolloin tulokseksi saadaan f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

jossa

c1 on renkaan vierintävastusta vastaava voiman f_{jDyno} osuus

c2 on alustadynamometrille ominainen säteen korjauskerroin

f_{jDyno} on 6.5.2.3.3 kohdassa kullekin vertailunopeudelle j laskettu voima (N)

R_{Wheel} on puolet renkaan suunnitellusta nimellishalkaisijasta (m)

R_{Dyno} on alustadynamometrin rullan säde (m).

Valmistaja ja hyväksyntäviranomainen sopivat käytettävistä tekijöistä c1 ja c2 käyttäen perustana valmistajan toimittamaa korrelaatiotestinäyttöä, joka kattaa ne pyörien ominaisuudet, joita alustadynamometrillä on tarkoitus testata.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää seuraavaa varovaisen arvon antavaa yhtälöä:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7. Laskelmat

6.7.1. Hihna- ja alustadynamometrin antamien tulosten korjaaminen

Tämän alaliitteen 6.5 ja 6.6 kohdassa määritetyt mitatut voimat on korjattava vertailuolosuhteisiin seuraavalla yhtälöllä:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

jossa

F_{Dj} on hihna- tai alustadynamometrillä vertailunopeudella j mitattu korjattu vastus (N)

f_j on vertailunopeudella j mitattu voima (N)

K_0 on tämän alaliitteen 4.5.2 kohdassa määritelty vierintävastuksen korjauskerroin (K^{-1})

K_1 on tämän alaliitteen 4.5.4 kohdassa määritetty testimassan korjauskerroin (N)

T on lämpötilan aritmeettinen keskiarvo testikammiossa mittauksen aikana (K).

6.7.2. Aerodynaamisen voiman laskeminen

Ilmanvastus lasketaan seuraavalla yhtälöllä. Jos ajoneuvo on varustettu nopeuden mukaan säätyvillä liikuteltavilla korinosilla, vastaavia arvoja ($C_D \times A_f$) sovelletaan asianomaisiin vertailunopeuspisteisiin.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

jossa

F_{Aj} on tuulitunnelissa vertailunopeudella j mitattu ilmanvastus (N)

$(C_D \times A_f)_j$ on ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulo tietyssä vertailunopeuspisteessä j tapauksen mukaan (m^2)

ρ_0 on tämän liitteen 3.2.10 kohdassa määritelty kuivan ilman tiheys (kg/m^3)

v_j on vertailunopeus j (km/h).

6.7.3. Ajovastusarvojen laskeminen

Lasketaan kokonaisajovastus tämän alaliitteen 6.7.1 ja 6.7.2 kohdan tulosten summana seuraavalla yhtälöllä:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

kaikkien soveltuvien vertailupisteiden j osalta (N)

Lasketaan kaikkien laskettujen arvojen F_j^* osalta ajovastusyhtälön kertoimet f_0, f_1 ja f_2 pienimmän neliösumman regressiolla ja käytetään niitä tavoitekertoimina tämän alaliitteen 8.1.1 kohdan mukaisissa laskelmissa.

Jos tuulitunnelissa testattavat ajoneuvot ovat ajovastusmatriisiperhettä edustavia ajoneuvoja, asetetaan kertoimen f_1 arvo nollaan ja lasketaan kertoimet f_0 ja f_2 uudelleen pienimmän neliösumman regressiolla.

7. Ajovastuksen siirtäminen alustadynamometriin

7.1. Alustadynamometritestin valmistelu

7.1.1. Laboratorio-olosuhteet

7.1.1.1. Rullat

Alustadynamometrin rullien on oltava puhtaita ja kuivia, eikä niissä saa olla ylimääräistä materiaalia, joka voisi aiheuttaa renkaiden luistamista. Monirullaisia alustadynamometrejä on käytettävä samassa yhteenkytketyssä tai -kytkemättömässä tilassa kuin seuraavaksi tehtävässä tyyppi 1 -testissä. Alustadynamometrin nopeus mitataan tehoabsorptioyksikköön kytketystä rullasta.

7.1.1.1.1. Renkaiden luistaminen

Renkaiden luistamisen estämiseksi voidaan käyttää lisäpainoja. Valmistajan on säädettävä alustadynamometrin kuorma lisäpainojen kanssa. Lisäpainoja on käytettävä sekä kuorman säätämisen että päästö- ja polttoaineenkulutustestien aikana. Lisäpainon käytöstä on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

7.1.1.2. Testitilan lämpötila

Laboratorion ilman lämpötila säädetään arvoon 23 °C, ja se saa vaihdella testin aikana enintään ± 5 °C, ellei mahdollinen seuraavaksi tehtävä testi muuta edellytä.

7.2. Alustadynamometrin valmistelu

7.2.1. Inertiamassan asettaminen

Asetetaan alustadynamometrin ekvivalentti-inertiamassa tämän alaliitteen 2.5.3 kohdan mukaisesti. Jos alustadynamometrin inertia-asetusta ei voida säätää juuri tähän arvoon, käytetään seuraavaksi suurempaa inertia-asetusta, joka saa olla enintään 10 kg suurempi.

7.2.2. Alustadynamometrin lämmitys

Lämmitetään alustadynamometriä sen valmistajan suositusten mukaisesti tai muutoin sopivalla tavalla siten, että dynamometrin kitkahäviöt voivat tasaantua.

7.3. Ajoneuvon valmistelu

7.3.1. Rengaspaineen tarkistaminen

Säädetään rengaspaine tyyppi 1 -testin seisontalämpötilassa enintään 50 prosenttia suuremmaksi kuin sen rengaspainealueen alaraja, jonka valmistaja on määritellyt valitulle renkaalle (ks. tämän alaliitteen 4.2.2.3 kohta). Merkitään arvo kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

7.3.2. Jos dynamometrin asetuksia ei ei-toistettavissa olevien voimien vuoksi voida määrittää tämän alaliitteen 8.1.3 kohdassa esitettyjen kriteerien mukaisesti, ajoneuvo on varustettava vapaarullaustilalla. Vapaarullaustila edellyttää hyväksyntäviranomaisen hyväksyntää, ja sen käytöstä on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

7.3.2.1. Jos ajoneuvo on varustettu vapaarullaustilalla, tila on kytkettävä käyttöön sekä ajovastusta määritettäessä että alustadynamometrillä.

7.3.3. Ajoneuvon sijoittaminen dynamometrille

Testattava ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille suoraan eteenpäin suuntautuvaan asentoon ja kiinnitetään turvallisesti. Jos käytetään yksirullaista alustadynamometriä, renkaan ja rullan kosketusalueen keskustan on oltava rullan yläosasta mitattuna ± 25 mm:n tai ± 2 prosentin etäisyydellä rullan halkaisijasta sen mukaan, kumpi on pienempi.

7.3.3.1. Jos käytetään vääntömomenttimittarimenetelmää, rengaspainetta säädetään siten, että dynaaminen säde on 0,5 prosentin tarkkuudella sama kuin dynaaminen säde r_j, joka lasketaan tämän alaliitteen 4.4.3.1 kohdan yhtälöistä vertailunopeuspisteessä 80 km/h. Alustadynamometrin dynaaminen säde lasketaan tämän alaliitteen 4.4.3.1 kohdassa kuvatulla menettelyllä.

Jos säätöarvo on tämän alaliitteen 7.3.1 kohdassa määritellyn vaihtelualueen ulkopuolella, vääntömomenttimittarimenetelmää ei käytetä.

7.3.4. Ajoneuvon lämmittäminen

7.3.4.1. Ajoneuvoa lämmitetään sovellettavalla WLTC-syklillä. Jos ajoneuvon lämmitysajon nopeus oli 90 prosenttia tämän alaliitteen 4.2.4.1.2 kohdassa määritellyn menettelyn seuraavaksi suuremman vaiheen suurimmasta nopeudesta, lisätään tämä suurempi vaihe sovellettavaan WLTC-sykliin.

Taulukko A4/6

Ajoneuvon lämmittäminen

Ajoneuvon ryhmä	Sovellettava WLTC-sykli	Otetaan seuraavaksi nopeampi vaihe	Lämmityssykli
Ryhmä 1	$Hidas_1$ + $Keskinopea_1$	–	$Hidas_1$ + $Keskinopea_1$
Ryhmä 2	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$ + $Moottoritie_2$	–	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$ + $Moottoritie_2$
	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$	Kyllä ($Moottoritie_2$)	
		Ei	$Hidas_2$ + $Keskinopea_2$ + $Nopea_2$
Ryhmä 3	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$ + $Moottoritie_3$	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$ + $Moottoritie_3$	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$ + $Moottoritie_3$
	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$	Kyllä ($Moottoritie_3$)	
		Ei	$Hidas_3$ + $Keskinopea_3$ + $Nopea_3$

7.3.4.2. Jos ajoneuvo on jo lämmitetty, ajetaan tämän alaliitteen 7.3.4.1 kohdassa sovellettu suurimman nopeuden WLTC-vaihe.

7.3.4.3. Vaihtoehtoinen lämmitysmenettely

7.3.4.3.1. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan käyttää vaihtoehtoista lämmitysmenettelyä. Hyväksyttyä vaihtoehtoista lämmitysmenettelyä voidaan käyttää samaan ajovastusperheeseen kuuluville ajoneuvoille, ja sen on täytettävä tämän alaliitteen 7.3.4.3.2–7.3.4.3.5 kohdan vaatimukset.

7.3.4.3.2. Valitaan ainakin yksi ajovastusperhettä edustava ajoneuvo.

7.3.4.3.3. Vaihtoehtoiselle lämmitysmenettelylle alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti korjatuilla ajovastuskertoimilla f_{0a}, f_{1a} ja f_{2a} lasketun syklikohtaisen energiantarpeen on oltava yhtä suuri tai suurempi kuin kullekin sovellettavalle vaiheelle tavoiteajovastuskertoimilla f_0, f_1, ja f_2 laskettu syklikohtainen energiantarve.

Korjatut ajovastuskertoimet f_{0a}, f_{1a} and f_{2a} lasketaan seuraavista yhtälöistä:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

jossa

A_{d_alt}, B_{d_alt} ja C_{d_alt} ovat vaihtoehtoisen lämmitysmenettelyn jälkeiset alustadynamometrin asetuskertoimet

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} ja C_{d_WLTC} ovat alustadynamometrin asetuskertoimet tämän alaliitteen 7.3.4.1 kohdassa kuvatun WLTC-lämmitysmenettelyn ja tämän alaliitteen 8 kohdan mukaisen alustadynamometrin validin asetuksen jälkeen.

7.3.4.3.4. Korjattuja ajovastuskertoimia f_{0a}, f_{1a} and f_{2a} käytetään ainoastaan sovellettaessa tämän alaliitteen 7.3.4.3.3 kohtaa. Muissa tarkoituksissa tavoiteajovastuskertoimina käytetään tavoiteajovastuskertoimia f_0, f_1 ja f_2.

7.3.4.3.5. Hyväksyntäviranomaiselle on toimitettava tarkat tiedot menettelystä ja sen vastaavuudesta.

8. Alustadynamometrin kuormitusasetus

8.1. Alustadynamometrin kuormitusasetuksen säätäminen rullausmenetelmällä

Menetelmää voidaan soveltaa, kun ajovastuskertoimet f_0, f_1 ja f_2 on määritetty.

Ajovastusmatriisiperheen tapauksessa menetelmää sovelletaan, kun edustavan ajoneuvon ajovastus määritetään tämän alaliitteen 4.3 kohdassa kuvatulla rullausmenetelmällä. Tavoiteajovastusarvot lasketaan tämän alaliitteen 5.1 kohdassa kuvatulla menetelmällä.

8.1.1. Kuormituksen alustava asettaminen

Jos alustadynamometrissä on kertoimen valitsin, dynamometrin tehoabsorptioyksikön säätämisessä käytetään seuraavasta yhtälöstä saatavia keinotekoisia alustavia kertoimia A_d, B_d ja C_d:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

jossa

F_d on alustadynamometrin kuormitusasetus (N)

v on alustadynamometrin rullan nopeus (km/h).

Kuormituksen alustavassa asettamisessa suositellaan käytettäväksi seuraavia kertoimia:

a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

yksiakselisille alustadynamometreille tai

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

kaksiakselisille alustadynamometreille, jolloin A_t, B_t ja C_t ovat tavoiteajovastuskertoimet

b) empiiriset arvot, kuten ne, joita käytetään vastaavantyyppisen ajoneuvon asetuksissa.

Jos alustadynamometrissä on polygonaaliasetus, dynamometrin tehoabsorptioyksikköön asetetaan asianmukaiset kuormitusarvot kullekin vertailunopeudelle.

8.1.2. Vapaa rullaus

Alustadynamometrillä tehtävässä rullaustestissä noudatetaan tämän alaliitteen 8.1.3.4.1 tai 8.1.3.4.2 kohdassa kuvattua menettelyä. Testi aloitetaan viimeistään 120 sekunnin kuluttua lämmitysmenettelyn päättymisestä. Perättäiset rullausajot aloitetaan välittömästi. Lämmitysmenettelyn ja iterointimenetelmällä tehtävien rullausten välistä aikaa voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella pidentää, jotta ajoneuvon asetukset rullausta varten ovat oikeat. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä, jolla perustellaan lisäajan pyytämistä ja jolla osoitetaan, ettei lisäaika vaikuta kuormitusparametreihin (esim. jäähdytysaineen ja/tai öljyn lämpötila, dynamometriin kohdistuva voima).

8.1.3. Todentaminen

8.1.3.1. Lasketaan tavoiteajovastuksen arvo käyttämällä tavoiteajovastuskertoimia A_t, B_t ja C_t, kullakin vertailunopeudella v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

jossa

A_t, B_t ja C_t ovat tavoiteajovastusparametrit f_0, f_1 ja f_2

F_{tj} on vertailunopeudella v_j mitattu tavoiteajovastus (N)

v_j on järjestysluvun j vertailunopeus (km/h).

8.1.3.2. Mitattu ajovastus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

jossa

F_{mj} on mitattu ajovastus kullakin vertailunopeudella v_j (N)

TM on ajoneuvon testimassa (kg)

m_r on pyörivien komponenttien ekvivalentti tehollinen massa tämän alaliitteen 2.5.1 kohdan mukaisesti (kg)

Δt_j on nopeutta v_j vastaava rullausaika (s).

8.1.3.3. Lasketaan simuloitu ajovastus alustadynamometrillä tämän alaliitteen 4.3.1.4 kohdassa esitetyllä menetelmällä lukuun ottamatta vastakkaisiin suuntiin tehtäviä mittauksia mutta mukaan luettuina tämän alaliitteen 4.5 kohdan mukaiset sovellettavat korjaukset, jolloin saadaan simuloitu ajovastuskäyrä:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Määritetään simuloitu ajovastus kullekin vertailunopeudelle v_j seuraavalla yhtälöllä käyttäen laskettuja arvoja A_s, B_s ja C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Dynamometrin kuormituksen asettamisessa voidaan käyttää kahta eri menetelmää. Jos ajoneuvoa kiihdytetään dynamometrillä, käytetään tämän alaliitteen 8.1.3.4.1 kohdassa kuvattua menetelmää. Jos ajoneuvoa kiihdytetään sen omalla käyttövoimalla, käytetään tämän alaliitteen 8.1.3.4.1 tai 8.1.3.4.2 kohdassa kuvattua menetelmää. Pienimmän kiihtyvyyden kerrottuna nopeudella on oltava 6 m^2/s^3. Jos ajoneuvo ei pysty saavuttamaan arvoa 6 m^2/s^3, sitä ajetaan kaasunsäädin täysin auki.

8.1.3.4.1. Kiinteiden arvojen menetelmä

8.1.3.4.1.1. Dynamometrin ohjelmiston on suoritettava yhteensä kolme rullausajoa: Ensimmäisestä rullausajosta lasketaan dynamometrin asetuskertoimet toista rullausajoa varten tämän alaliitteen 8.1.4 kohdan mukaisesti. Ensimmäisen rullausajon jälkeen ohjelmiston on suoritettava kolme uutta rullausajoa, joissa käytetään joko ensimmäisen rullausajon jälkeen määritettyjä kiinteitä dynamometrin asetuskertoimia tai tämän alaliitteen 8.1.4 kohdan mukaisesti mukautettuja dynamometrin asetuskertoimia.

8.1.3.4.1.2. Lopulliset dynamometrin asetuskertoimet A, B ja C lasketaan seuraavista yhtälöistä:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

jossa

A_t, B_t ja C_t ovat tavoiteajovastusparametrit f_0, f_1 ja f_2

A_{sn}, B_{sn} ja C_{sn} ovat ajon n simuloidut ajovastuskertoimet

A_{dn}, B_{dn} ja C_{dn} ovat ajon n dynamometrin asetuskertoimet

n on rullausajojen järjestysnumero ensimmäinen vakautusajo mukaan luettuna.

8.1.3.4.2. Iterointimenetelmä

Määritellyillä nopeusalueilla olevien laskettujen voimien vaihteluvälin on oltava ± 10 N kahden perättäisen rullausajon voimien pienimmän neliösumman regression jälkeen. Muussa tapauksessa on mukautettava alustadynamometrin kuormitusasetusta tämän alaliitteen 8.1.4 kohdan mukaisesti ja suoritettava sitten lisää rullausajoja, kunnes vaihteluvälivaatimus täyttyy.

8.1.4. Mukauttaminen

Alustadynamometrin kuormitusasetus mukautetaan seuraavien yhtälöiden mukaisesti:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

jolloin

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

jossa

F_{dj} on alustadynamometrin alustava kuormitusasetus (N)

F^*_{dj} on alustadynamometrin mukautettu kuormitusasetus (N)

F_j on mukauttava ajovastus (F_{sj} - F_{tj}) (N)

F_{sj} on simuloitu ajovastus vertailunopeudella v_j (N)

F_{tj} on tavoiteajovastus vertailunopeudella v_j (N)

A^*_d, B^*_d ja C^*_d ovat uudet alustadynamometrin asetuskertoimet.

8.2. Alustadynamometrin kuormitusasetuksen asettaminen vääntömomenttimittarimenetelmällä

Menetelmää voidaan käyttää, kun liikevastus määritetään tämän alaliitteen 4.4 kohdassa kuvatulla vääntömomenttimittarimenetelmällä.

Ajovastusmatriisiperheen tapauksessa menetelmää sovelletaan, kun edustavan ajoneuvon liikevastus määritetään tämän alaliitteen 4.4 kohdassa kuvatulla vääntömomenttimittarimenetelmällä. Tavoiteajovastusarvot lasketaan tämän alaliitteen 5.1 kohdassa kuvatulla menetelmällä.

8.2.1. Kuormituksen alustava asettaminen

Jos alustadynamometrissä on kertoimen valitsin, dynamometrin tehoabsorptioyksikön säätämisessä käytetään seuraavasta yhtälöstä saatavia keinotekoisia alustavia kertoimia A_d, B_d ja C_d:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

jossa

F_d on alustadynamometrin kuormitusasetus (N)

v on alustadynamometrin rullan nopeus (km/h).

Kuormituksen alustavassa asettamisessa suositellaan käytettäväksi seuraavia kertoimia:

a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

yksiakselisille alustadynamometreille tai

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

kaksiakselisille alustadynamometreille, jolloin

a_t, b_t ja c_t ovat tavoiteliikevastuskertoimet ja

r' on renkaan dynaaminen säde alustadynamometrillä nopeudella 80 km/h (m) tai

b) empiiriset arvot, kuten ne, joita käytetään vastaavantyyppisen ajoneuvon asetuksissa.

Jos alustadynamometrissä on polygonaaliasetus, dynamometrin tehoabsorptioyksikköön asetetaan asianmukaiset kuormitusarvot kullekin vertailunopeudelle.

8.2.2. Pyörän vääntömomentin mittaaminen

Vääntömomentti mitataan alustadynamometrillä tämän alaliitteen 4.4.2 kohdan mukaisesti. On käytettävä samanlaisia vääntömomenttimittareita kuin edeltävässä tietestissä.

8.2.3. Todentaminen

8.2.3.1. Määritetään tavoiteliikevastuskäyrä (vääntömomenttikäyrä) tämän alaliitteen 4.5.5.2.1 kohdassa olevalla yhtälöllä. Käyrä voidaan määrittää seuraavasti:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Lasketaan simuloitu tavoiteliikevastuskäyrä (vääntömomenttikäyrä) alustadynamometrillä tämän alaliitteen 4.4.3 kohdassa kuvatulla menetelmällä ja samassa kohdassa täsmennetyllä mittaustarkkuudella sekä määrittämällä tavoiteliikevastuskäyrä (vääntömomenttikäyrä) tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa kuvatulla tavalla mukaan luettuina tämän alaliitteen 4.5 kohdan mukaiset sovellettavat korjaukset jättäen kaikissa tapauksissa tekemättä mittaukset vastakkaisiin suuntiin, jolloin saadaan simuloitu liikevastuskäyrä:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Simuloidun liikevastuksen (vääntömomentin) on oltava toleranssin ± 10 N×r' sisällä tavoiteliikevastuksesta kaikissa vertailunopeuspisteessä, kun r' on renkaan dynaaminen säde metreinä mitattuna alustadynamometrillä nopeudella 80 km/h.

Jo toleranssi jollakin vertailunopeudella ei ole tässä kohdassa kuvatun menetelmän kriteerin mukainen, mukautetaan alustadynamometrin kuormitusasetusta tämän alaliitteen 8.2.3.3 kohdassa kuvatulla menettelyllä.

8.2.3.3. Mukauttaminen

Alustadynamometrin kuormitusasetus mukautetaan seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

jolloin

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

jossa

F^*_{dj} on alustadynamometrin uusi kuormitusasetus (N);(F_{sj} - F_{tj}), Nm

F_{ej} on mukauttava ajovastus (F_{sj}-F_{tj}) (Nm)

F_{sj} on simuloitu ajovastus vertailunopeudella v_j (Nm)

F_{tj} on tavoiteajovastus vertailunopeudella v_j (Nm)

A^*_d, B^*_d ja C^*_d ovat uudet alustadynamometrin asetuskertoimet

r' on renkaan dynaaminen säde alustadynamometrillä nopeudella 80 km/h (m)

Toistetaan tämän alaliitteen 8.2.2 ja 8.2.3 kohta.

8.2.3.4. Vetävien akselien massa, renkaiden eritelmät ja alustadynamometrin kuormitusasetus on merkittävä kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin, kun tämän alaliitteen 8.2.3.2 kohdan vaatimus täyttyy.

8.2.4. Liikevastuskertoimien muuntaminen ajovastuskertoimiksi f_0, f_1, f_2

8.2.4.1 Jos ajoneuvo ei rullaa toistettavissa olevalla tavalla eikä tämän alaliitteen 4.2.1.8.5 kohdan mukaista rullaustilaa voida käyttää, lasketaan ajovastusyhtälössä käytettävät kertoimet f_0, f_1 ja f_2 tämän alaliitteen 8.2.4.1.1 kohdassa olevilla yhtälöillä. Muissa tapauksissa suoritetaan tämän alaliitteen 8.2.4.2–8.2.4.4 kohdassa kuvattu menettely.

8.2.4.1.1.

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

jossa

c_0, c_1, c_2 ovat tämän alaliitteen 4.4.4 kohdassa määritetyt liikevastuskertoimet (Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2)

r on renkaan dynaaminen säde ajoneuvossa, jolla liikevastus määritettiin (m)

1,02 on likiarvokerroin, jolla kompensoidaan ajolaitteen häviöt.

8.2.4.1.2. Määritettyjä kertoimien f_0, f_1 ja f_2 arvoja ei käytetä alustadynamometrin asetuksissa eikä päästö- tai toimintasädetesteissä. Niitä käytetään vain seuraavissa tapauksissa:

a) pienennyksen määrittäminen alaliitteessä 1 olevan 8 kohdan mukaisesti

b) vaihteenvaihtopisteiden määrittäminen alaliitteen 2 mukaisesti

c) hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen interpolointi alaliitteessä 7 olevan 3.2.3 kohdan mukaisesti

d) sähköajoneuvojen tulosten laskeminen alaliitteessä 8 olevan 4 kohdan mukaisesti.

8.2.4.2. Kun alustadynamometri on säädetty määrätyillä toleransseilla, tehdään ajoneuvolle rullausmenettely alustadynamometrillä tämän alaliitteen 4.3.1.3 kohdan mukaisesti. Rullausajat on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

8.2.4.3. Määritetään ajovastus F_j vertailunopeudella v_j (N) seuraavalla yhtälöllä:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

jossa

F_j on ajovastus vertailunopeudella v_j (N)

TM on ajoneuvon testimassa (kg)

m_r on pyörivien komponenttien ekvivalentti tehollinen massa tämän alaliitteen 2.5.1 kohdan mukaisesti (kg)

Δv = 10 km/h

Δt_j on nopeutta v_j vastaava rullausaika (s).

8.2.4.4. Määritetään ajovastusyhtälössä käytettävät kertoimet f_0, f_1 ja f_2 pienimmän neliösumman regressiolla koko vertailunopeusalueella.

Alaliite 5

Testauslaitteet ja kalibroinnit

1. Testipenkkiä koskevat vaatimukset ja asetukset

1.1. Jäähdytystuuletinta koskevat vaatimukset

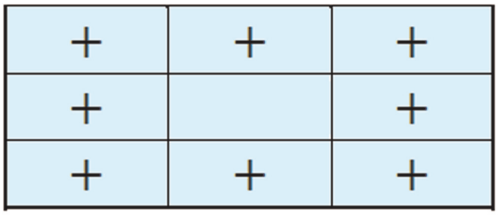
1.1.1. Ajoneuvoon kohdistetaan nopeudeltaan vaihteleva ilmavirtaus. Ilmavirran lineaarisen nopeuden asetusarvon puhaltimen ulostulossa on oltava sama kuin vastaava rullan nopeus suuremmilla nopeuksilla kuin 5 km/h. Ilmavirran lineaarisen nopeuden puhaltimen ulostulossa on oltava ± 5 km/h tai ± 10 prosenttia vastaavasta rullan nopeudesta sen mukaan, kumpi on suurempi.

1.1.2. Määritetään edellä mainittu ilmavirran nopeus keskiarvona joukosta mittauspisteitä, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

a) Suorakulmaisilla ulostuloilla varustettujen tuulettimien tapauksessa pisteet sijaitsevat keskellä kutakin suorakulmiota, jotka jakavat koko ulostulon yhdeksään alueeseen (eli jakavat ulostulon vaaka- ja pystysivut kolmeen samankokoiseen osaan). Keskialueella ei tehdä mittauksia (kuten kuvassa A5/1 esitetään).

Kuva A5/1

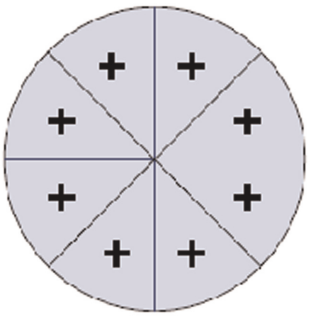
Tuuletin, jonka ulostulo on suorakulmainen



b) Pyöreät tuulettimien ulostulot jaetaan kahdeksaan samankokoiseen sektoriin pystysuoralla, vaakasuoralla ja kahdella 45 asteen suoralla. Mittauspisteet sijaitsevat kunkin sektorin keskisäteellä (22,5°) etäisyydellä, joka vastaa kahta kolmasosaa säteen kokonaispituudesta (kuten kuvassa A5/2 esitetään).

Kuva A5/2

Tuuletin, jonka ulostulo on pyöreä



Mittaukset on tehtävä niin, ettei tuulettimen edessä ole ajoneuvoa tai muuta estettä. Ilman lineaarisen nopeuden mittauslaite on sijoitettava 0–20 cm:n päähän ilmasuuttimesta.

1.1.3. Tuulettimen ulostulolla on oltava seuraavat ominaisuudet:

a) pinta-ala vähintään 0,3 m^2 ja

b) leveys/halkaisija vähintään 0,8 m.

1.1.4. Tuulettimen sijainnin on oltava seuraava:

a) matalamman reunan korkeus maasta: noin 20 cm

b) etäisyys ajoneuvon etuosasta: noin 30 cm.

1.1.5. Jäähdytystuulettimen korkeutta ja sivusuuntaista sijaintia voidaan valmistajan pyynnöstä muuttaa, jos hyväksyntäviranomainen pitää sitä asianmukaisena.

1.1.6. Jäähdytystuulettimen sijainti on tämän alaliitteen 1.1.5 kohdassa kuvatuissa tapauksissa kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin, ja sitä on käytettävä mahdollisissa myöhemmin tehtävissä testeissä.

2. Alustadynamometri

2.1. Yleiset vaatimukset

2.1.1. Dynamometrin on pystyttävä simuloimaan ajovastusta käyttäen kolmea ajovastuskerrointa, joita voidaan säätää kuormituskäyrän muodon muuttamiseksi.

2.1.2. Alustadynamometri voi olla yksi- tai kaksirullainen. Kun käytetään kaksirullaisia alustadynamometrejä, rullien on oltava kiinteästi liitettyjä tai eturullan on käytettävä suoraan tai epäsuorasti intertiamassoja ja tehonabsorptiolaitetta.

2.2. Erityiset vaatimukset

Seuraavat erityiset vaatimukset liittyvät dynamometrin valmistajan eritelmiin.

2.2.1. Rullan pyörintäpoikkeaman on oltava pienempi kuin 0,25 mm kaikissa mittauspaikoissa.

2.2.2. Rullan halkaisijan on oltava ± 1,0 mm:n sisällä ilmoitetusta nimellisarvosta kaikissa mittauspaikoissa.

2.2.3. Dynamometrissä on oltava ajanmittausjärjestelmä, jota käytetään määritettäessä kiihtyvyydet ja mitattaessa ajoneuvon tai dynamometrin rullausajat. Ajanmittausjärjestelmän tarkkuuden on oltava vähintään ± 0,001 prosenttia. Tämä on tarkistettava alkuasennuksessa.

2.2.4. Dynamometrissä on oltava nopeudenmittausjärjestelmä, jonka tarkkuus on vähintään ± 0,080 km/h. Tämä on tarkistettava alkuasennuksessa.

2.2.5. Dynamometrin vasteajan (90 prosentin vaste vetovoiman muutokseen) on oltava pienempi kuin 100 ms vähintään 3 m/s^2:n hetkellisillä kiihtyvyyksillä. Tämä on tarkistettava alkuasennuksessa ja merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen.

2.2.6. Dynamometrin valmistajan on ilmoitettava dynamometrin perusinertia, jonka on vahvistettava olevan ± 0,5 prosentin sisällä kustakin mitatusta perusinertiasta ja ± 0,2 prosentin sisällä aritmeettisesta keskiarvosta, joka on johdettu dynaamisesti kokeista, joissa kiihtyvyys, hidastuvuus ja voima ovat vakioita.

2.2.7. Rullan nopeus mitataan vähintään 1 Hz:n taajuudella.

2.3. Muut erityiset vaatimukset alustadynamometreille testattaessa ajoneuvoja nelivetotilassa

2.3.1. Nelivedon hallintalaite on suunniteltava siten, että seuraavat vaatimukset täyttyvät, kun tehdään testi, jossa ajoneuvolla ajetaan WLTC-sykli.

2.3.1.1. Simuloidaan ajovastusta siten, että voimat jakautuvat nelivetotilassa samalla tavalla kuin ajettaessa ajoneuvoa sileällä, kuivalla ja tasaisella tienpinnalla.

2.3.1.2. Tämän alaliitteen 2.3.1.2.1 sekä 2.3.1.2.2 tai 2.3.1.2.3 kohdan vaatimusten täyttyminen on tarkastettava alkuasennuksen yhteydessä ja merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen. Etu- ja takarullan nopeuksien ero arvioidaan suodattamalla vähintään 20 Hz:n taajuudella saadut tiedot rullien nopeudesta 1 sekunnin liikkuvan keskiarvon suodattimella.

2.3.1.2.1. Etu- ja takarullan kulkeman matkan eron on oltava pienempi kuin 0,2 prosenttia WLTC-syklissä ajetusta matkasta. Integroidaan absoluuttinen luku käytettäväksi ajomatkan kokonaiseron laskemisessa WLTC-syklin mitalta.

2.3.1.2.2. Etu- ja takarullan kulkeman matkan eron on oltava pienempi kuin 0,1 m kaikilla 200 ms:n jaksoilla.

2.3.1.2.3. Kaikkien rullanopeuksien erojen toleranssi on ± 0,16 km/h.

2.4. Alustadynamometrin kalibrointi

2.4.1. Voimanmittausjärjestelmä

Voima-anturin tarkkuuden ja lineaarisuuden on oltava vähintään ± 10 N kaikilla mitatuilla askelilla. Tämä on tarkistettava alkuasennuksessa, merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen ja enintään 370 päivää ennen testausta.

2.4.2. Dynamometrin kalibrointi loishäviöiden suhteen

Mitataan dynamometrin loishäviöt ja päivitetään ne, jos jokin mitatuista arvoista eroaa senhetkisestä häviökäyrästä enemmän kuin 9,0 N. Tämä on tarkistettava alkuasennuksessa, merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen ja enintään 35 päivää ennen testausta.

2.4.3. Ajovastuksen simuloinnin tarkistaminen ilman ajoneuvoa

Dynamometrin toiminta on tarkistettava kuormittamattomalla rullauksella alkuasennuksessa, merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen ja enintään 7 päivää ennen testausta. Rullausvoimavirheen aritmeettisen keskiarvon on oltava kussakin vertailunopeuspisteessä pienempi kuin 10 N tai 2 prosenttia sen mukaan, kumpi on suurempi.

3. Pakokaasunlaimennusjärjestelmä

3.1. Järjestelmän eritelmä

3.1.1. Yleiskuvaus

3.1.1.1. Pakokaasun laimentamisessa on käytettävä täysvirtauslaimennusjärjestelmää. Ajoneuvon koko pakokaasua laimennetaan jatkuvasti ulkoilmalla valvotuissa olosuhteissa käyttäen vakiotilavuuskerääjää. Siinä voidaan käyttää kriittisen virtauksen venturia (CVF) tai useita rinnakkaisia kriittisen virtauksen ventureita, syrjäytyspumppua (PDP), aliääniventuria (SSV) tai yliäänivirtausmittaria (UFM). Pakokaasu-laimennusilmaseoksen kokonaistilavuus mitataan, ja siitä otetaan jatkuva suhteellinen näyte analysointia varten. Pakokaasun sisältämien yhdisteiden määrät määritetään näytteiden pitoisuuksista, jotka korjataan vastaavilla pitoisuuksilla laimennusilmassa ja testijakson kokonaisvirtauksella.

3.1.1.2. Pakokaasunlaimennusjärjestelmä koostuu yhdysputkesta, sekoituslaitteesta ja laimennustunnelista, laimennusilman säätölaitteesta, imulaitteesta ja virtauksenmittauslaitteesta. Laimennustunneliin asennetaan näytteenottimet tämän alaliitteen 4.1, 4.2 ja 4.3 kohdan mukaisesti.

3.1.1.3. Tämän alaliitteen 3.1.1.2 kohdassa tarkoitettu sekoituslaite on kuvassa A5/3 kuvatun lainen astia, jossa ajoneuvon pakokaasut ja laimennusilma yhdistetään siten, että seos on homogeeninen näytteenottopaikassa.

3.2. Yleiset vaatimukset

3.2.1. Ajoneuvon pakokaasut on laimennettava riittävällä määrällä ulkoilmaa, jotta näytteenotto- ja mittausjärjestelmään ei kondensoidu vettä missään testin aikana esiintyvissä olosuhteissa.

3.2.2. Ilman ja pakokaasujen seoksen on oltava homogeenista näytteenottimien sijaintipaikoissa (ks. tämän alaliitteen 3.3.3 kohta). Näytteenottimien on otettava laimennetusta pakokaasusta edustavia näytteitä.

3.2.3. Järjestelmän on mahdollistettava laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuuden mittaaminen.

3.2.4. Näytteenottojärjestelmän on oltava kaasutiivis. Säädettävän laimennuksen näytteenottojärjestelmän suunnittelun ja siihen käytettyjen materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne vaikuta yhdisteiden pitoisuuksiin laimennetuissa pakokaasuissa. Jos jokin järjestelmän komponentti (lämmönvaihdin, sykloniseparaattori, imulaite jne.) muuttaa jonkin yhdisteen pitoisuutta pakokaasussa eikä tätä järjestelmävikaa voida korjata, on sen yhdisteen näytteenotto suoritettava ennen kyseistä komponenttia.

3.2.5. Kaikki laimennusjärjestelmän osien, jotka ovat kosketuksissa raa'an tai laimennetun pakokaasun kanssa, on oltava sellaisia, että hiukkasten kerääntyminen tai muuttuminen on mahdollisimman vähäistä. Kaikki osat on valmistettava sähköä johtavista materiaaleista, jotka eivät reagoi pakokaasun komponenttien kanssa, ja maadoitettava sähköisesti sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

3.2.6. Jos testattava ajoneuvo on varustettu useampihaaraisella pakoputkella, yhdistävät putket on kytkettävä mahdollisimman lähelle ajoneuvoa haittaamatta niiden toimintaa.

3.3. Erityiset vaatimukset

3.3.1. Liitäntä ajoneuvon pakojärjestelmään

3.3.1.1. Yhdysputken alkupää liitetään pakoputken poistoaukkoon. Yhdysputken loppupää on näytteenottopaikka tai ensimmäinen laimennuskohta.

Kun kyse on useampiputkisesta järjestelmästä, jossa kaikki pakoputket on yhdistetty, yhdysputken alkupäänä pidetään viimeistä liitosta, jossa kaikki pakoputket ovat yhdistettyinä. Tässä tapauksessa pakoputken poistoaukosta yhdysputken alkuun johtava putki voi olla eristetty tai lämmitetty taikka eristämätön tai lämmittämätön.

3.3.1.2. Ajoneuvon ja laimennusjärjestelmän välisen yhdysputken on oltava sellainen, että lämpöhäviö jää mahdollisimman pieneksi.

3.3.1.3. Yhdysputken on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Putken on oltava alle 3,6 m pitkä, tai jos se on lämpöeristetty, alle 6,1 m pitkä. Sen sisähalkaisija ei saa olla suurempi kuin 105 mm. Eristävien materiaalien paksuuden on oltava vähintään 25 mm ja lämmönjohtavuuden enintään 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ lämpötilassa 400 °C. Putki voidaan lämmittää kastepistettä korkeampaan lämpötilaan. Tämän voidaan katsoa saavutetun, kun putki lämmitetään lämpötilaan 70 °C.

b) Putki ei saa aiheuttaa staattisen paineen muuttumista yli ± 0,75 kPa:lla testattavan ajoneuvon pakoputkissa 50 km:n/h nopeudessa tai yli ± 1,25 kPa:lla koko testin aikana verrattuna niihin staattisiin paineisiin, jotka on kirjattu, kun ajoneuvon pakoputkiin ei ole liitetty mitään. Paine on mitattava pakoaukosta tai halkaisijaltaan yhtä suuresta jatkokappaleesta mahdollisimman läheltä pakoputken päätä. Näytteenottojärjestelmiä, joilla voidaan ylläpitää staattisen paineen toleranssi ± 0,25 kPa, voidaan käyttää, jos valmistajan kirjallisella pyynnöllä hyväksyntäviranomaiselle perustellaan pienemmän toleranssin tarve.

c) Mikään yhdysputken komponentti ei saa olla sellaista materiaalia, joka voi muuttaa pakokaasun kaasumaista tai kiinteää koostumusta. Jotta vältetään elastomeeriliittimistä peräisin olevien hiukkasten syntyminen, käytettävien elastomeerien on oltava termisesti mahdollisimman stabiileja, ja niiden altistuminen pakokaasuille on pidettävä mahdollisimman vähäisenä. Ajoneuvon pakoaukon ja yhdysputken liitännässä ei suositella elastomeeriliittimien käyttöä.

3.3.2. Laimennusilman säätö

3.3.2.1. Laimennusilma, jota käytetään pakokaasun ensimmäisessä laimentamisessa vakiotilavuusnäytteenottotunnelissa (CVS), on johdettava sellaisen suodattimen läpi, jonka materiaali pystyy vähentämään kooltaan kaikkein tunkeutuvimpien hiukkasten määrää vähintään 99,95 prosenttia tai joka vastaa vähintään standardin EN 1822:2009 luokkaa H13. Se vastaa suurteho- eli HEPA-suodattimien eritelmiä. Laimennusilma voidaan haluttaessa esipuhdistaa puuhiilellä ennen sen johtamista HEPA-suodattimeen. On suositeltavaa sijoittaa lisäksi karkeiden hiukkasten suodatin ennen HEPA-suodatinta ja mahdollisesti käytettävän puuhiilipuhdistimen jälkeen.

3.3.2.2. Laimennusilmasta voidaan valmistajan pyynnöstä ottaa näyte hyvän teknisen käytännön mukaisesti taustahiukkastasojen määrittämiseksi. Ne voidaan sen jälkeen vähentää laimennetusta pakokaasusta mitatuista arvoista. Ks. alaliitteessä 6 oleva 1.2.1.3 kohta.

3.3.3. Laimennustunneli

3.3.3.1. On huolehdittava järjestelyistä, joilla ajoneuvon pakokaasut ja laimennusilma sekoitetaan. Tarvittaessa voidaan käyttää sekoituslaitetta.

3.3.3.2. Seoksen homogeenisuus missään keräysputken leikkauskohdassa ei saa poiketa enemmän kuin ± 2 prosenttia niiden arvojen aritmeettisesta keskiarvosta, jotka on saatu vähintään viidestä pisteestä, jotka sijaitsevat tasaisin välein kaasuvirran poikkipinnassa.

3.3.3.3. Hiukkas- ja hiukkaspäästönäytteiden keräämisessä on käytettävä laimennustunnelia, jolla on seuraavat ominaisuudet:

a) Se koostuu sähköä johtavasta materiaalista valmistetusta suorasta putkesta, joka on maadoitettu.

b) Se synnyttää pyörteisen virtauksen (Reynoldsin luku vähintään 4 000) ja on riittävän pitkä, jotta pakokaasu ja laimennusilma sekoittuvat täydellisesti.

c) Sen halkaisija on vähintään 200 mm.

d) Se voidaan eristää ja/tai lämmittää.

3.3.4. Imulaite

3.3.4.1. Laitteessa voi olla erilaisia kiinteitä nopeuksia, joilla varmistetaan riittävä virtaus veden kondensoitumisen estämiseksi. Tähän päästään, kun virtaus on joko

a) kaksinkertainen verrattuna toimintasyklin kiihdytysten tuottamaan suurimpaan pakokaasuvirtaan tai

b) riittävä varmistamaan, että CO_2-pitoisuus laimennetun pakokaasun näytepussissa on pienempi kuin 3 tilavuusprosenttia bensiinin ja dieselöljyn osalta, pienempi kuin 2,2 tilavuusprosenttia nestekaasun osalta ja pienempi kuin 1,5 tilavuusprosenttia maakaasun/biometaanin osalta.

3.3.4.2. Tämän alaliitteen 3.3.4.1 kohdan vaatimusten noudattaminen ei ole välttämättä tarpeen, jos CVS-järjestelmällä estetään kondensoituminen käyttämällä esimerkiksi seuraavia tekniikoita tai niiden yhdistelmiä:

a) Vähennetään laimennusilman kosteuspitoisuutta (kosteudenpoisto).

b) Lämmitetään CVS-järjestelmän laimennusilmaa ja kaikkia komponentteja laimennetun pakokaasuvirran mittauslaitteeseen asti ja haluttaessa pussinäytteenottojärjestelmää ja sen näytepusseja sekä järjestelmää, jolla mitataan pitoisuudet pusseissa.

Tällaisissa tapauksissa on perusteltava testissä käytettävä CVS-järjestelmän virtausnopeus osoittamalla, että vettä ei voi kondensoitua mihinkään kohtaan CVS-, pussinäytteenotto- tai analyysijärjestelmässä.

3.3.5. Tilavuuden mittaus ensilaimennusjärjestelmässä

3.3.5.1. Vakiotilavuuskerääjään otetun laimennetun pakokaasun kokonaistilavuuden mittausmenetelmän on oltava sellainen, että mittaustarkkuus on ± 2 prosenttia kaikissa toimintaolosuhteissa. Jos laite ei voi kompensoida pakokaasujen ja laimennusilman seoksen lämpötilan muutoksia mittauspisteessä, on käytettävä lämmönvaihdinta pitämään lämpötila sellaisena, että sen poikkeama annetusta käyttölämpötilasta on syrjäytyspumpulla varustetun CVS-järjestelmän tapauksessa ±6 °C, kriittisen virtauksen venturilla varustetun CVS-järjestelmän tapauksessa ± 11 °C, yliäänivirtausmittarilla varustetun CVS-järjestelmän tapauksessa ±6 °C ja aliääniventurilla varustetun CVS-järjestelmän tapauksessa ± 11 °C.

3.3.5.2. Tilavuudenmittauslaite voidaan tarvittaessa suojata sykloniseparaattorilla, raskashiukkassuodattimella tms.

3.3.5.3. Asennetaan lämpötila-anturi välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta. Lämpötila-anturin tarkkuuden on oltava ± 1 °C ja vasteajan 0,1 sekuntia 62 prosentissa annetusta lämpötilan vaihtelusta (arvo mitattu silikoniöljyssä).

3.3.5.4. Paineen poikkeama ilmakehän paineesta mitataan ennen tilavuuden mittauslaitetta ja tarvittaessa sen jälkeen.

3.3.5.5. Painemittausten tarkkuuden on oltava ± 0,4 kPa testin aikana. Ks. taulukko A5/5.

3.3.6. Suositeltavan järjestelmän kuvaus

Kuvassa A5/3 esitetään kaavio pakokaasunlaimennusjärjestelmistä, jotka täyttävät tämän alaliitteen vaatimukset.

Suositellaan seuraavien komponenttien käyttöä:

a) Laimennusilman suodatin, joka voi tarvittaessa olla esilämmitetty. Suodattimessa on sarjassa seuraavat suodattimet: tulopuolella aktiivihiilisuodatin (valinnainen) ja lähtöpuolella HEPA-suodatin. On suositeltavaa sijoittaa lisäksi karkeiden hiukkasten suodatin ennen HEPA-suodatinta ja mahdollisesti käytettävän aktiivihiilisuodattimen jälkeen. Aktiivihiilisuodattimen tarkoituksena on vähentää ja stabiloida ulkoisista päästöistä peräisin olevia hiilivetypitoisuuksia laimennusilmassa.

b) Yhdysputki, jonka kautta ajoneuvon pakokaasu johdetaan laimennustunneliin.

c) Lämmönvaihdin (valinnainen), joka kuvataan tämän alaliitteen 3.3.5.1 kohdassa.

d) Sekoituslaite, jossa pakokaasu ja ilma sekoitetaan homogeeniseksi seokseksi ja joka voi sijaita lähellä ajoneuvoa, jotta yhdysputki voi olla mahdollisimman lyhyt.

e) Laimennustunneli, josta hiukkasnäytteet otetaan.

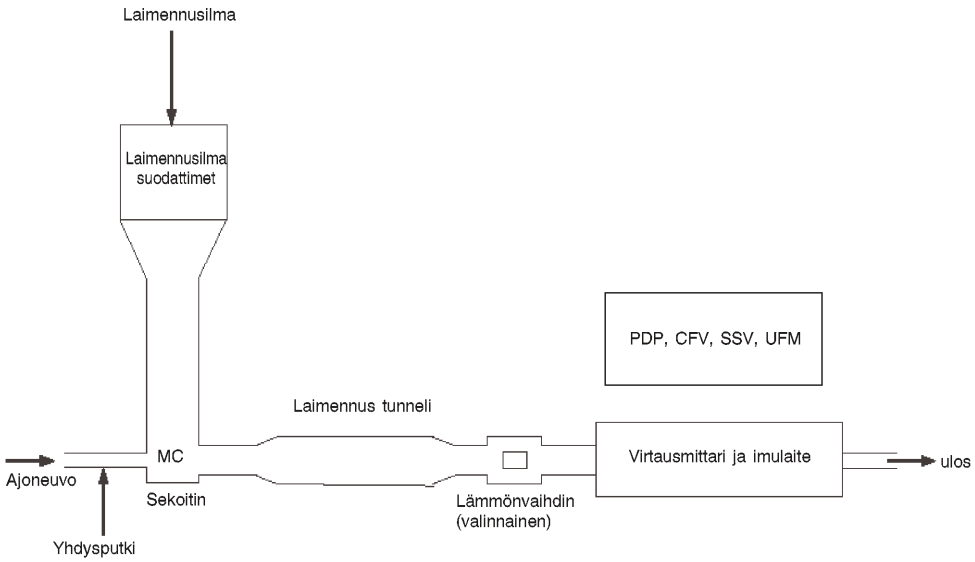
f) Mittausjärjestelmä voidaan tarvittaessa suojata sykloniseparaattorilla, raskashiukkassuodattimella tms.

g) Imulaite, jonka teho riittää käsittelemään laimennetun pakokaasun kokonaistilavuuden.

Piirustusten ehdoton noudattaminen ei ole tarpeen. Lisätietojen saamiseksi ja laitejärjestelmän toimintojen yhteensovittamiseen voidaan käyttää lisälaitteita, kuten mittareita, venttiilejä, solenoideja ja kytkimiä.

Kuva A5/3

Pakokaasunlaimennusjärjestelmä



3.3.6.1. Syrjäytyspumppu (PDP)

3.3.6.1.1. Syrjäytyspumpulla (PDP) varustettu pakokaasun laimennuksen täysvirtausjärjestelmä täyttää tämän alaliitteen vaatimukset säätelemällä pumpun läpi kulkevaa kaasuvirtaa vakiolämpötilassa ja -paineessa. Kokonaistilavuus mitataan laskemalla kalibroidun syrjäytyspumpun kierrokset. Suhteellinen näyte saadaan ottamalla näyte pumpulla, virtausmittarilla ja virtauksen säätöventtiilillä vakiovirtausmäärällä.

3.3.6.2. Kriittisen virtauksen venturi (CFV)

3.3.6.2.1. Kriittisen virtauksen venturin (CFV) käyttö täysvirtauslaimennusjärjestelmässä perustuu kriittisen virtauksen mekaniikan periaatteisiin. Laimennuksen ja pakokaasun muuttuvan seoksen virtausmäärä ylläpidetään äänennopeutena, joka on suoraan verrannollinen kaasun lämpötilan neliöjuureen. Virtausta valvotaan, lasketaan ja integroidaan jatkuvasti testin ajan.

3.3.6.2.2. Laimennustunnelista otettujen kaasunäytteiden suhteellisuus varmistetaan käyttämällä lisäksi toista kriittisen virtauksen näytteenottoventuria. Kun sekä paine että lämpötila ovat yhtä suuret kahdessa venturiputken sisäänmenoaukossa, näytteenottoon ohjatun kaasuvirtauksen tilavuus on suhteessa tuotettuun laimennetun pakokaasuseoksen kokonaistilavuuteen, ja siten tämän alaliitteen vaatimukset täyttyvät.

3.3.6.2.3. Mittaava kriittisen virtauksen venturiputki (CFV), jolla mitataan laimennetun pakokaasun virtaustilavuus.

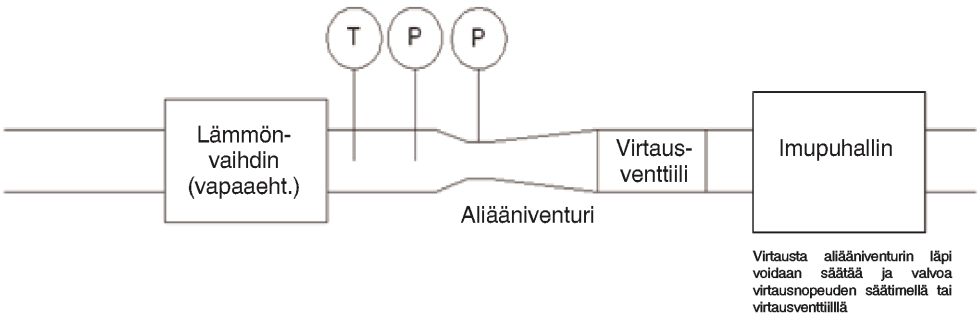
3.3.6.3. Aliääniventuri (SSV)

3.3.6.3.1. Aliääniventurin (SSV) (kuva A5/4) käyttö täysvirtauslaimennusjärjestelmässä perustuu kriittisen virtauksen mekaniikan periaatteisiin. Laimennoksen ja pakokaasun muuttuvan seoksen virtausmäärä ylläpidetään aliääninopeutena, joka lasketaan aliääniventurin fyysistä mitoista sekä venturin sisääntulosta mitatusta absoluuttisesta lämpötilasta (T) ja paineesta (P) ja venturin kurkusta mitatusta paineesta. Virtausta valvotaan, lasketaan ja integroidaan jatkuvasti testin ajan.

3.3.6.3.2. Aliääniventurilla mitataan laimennetun pakokaasun virtaustilavuus.

Kuva A5/4

Kaavio aliääniventurista (SSV)



3.3.6.4. Yliäänivirtausmittari (UFM)

3.3.6.4.1. Yliäänivirtausmittari mittaa laimennetun pakokaasun nopeutta CVS-järjestelmän putkistossa havainnoimalla virtausta yliäänellä käyttäen yhtä tai useampaa putkeen kuvan A5/5 mukaisesti asennettua yliäänilähetin-vastaanotinparia. Virtaavan kaasun nopeus määritetään mittaamalla ero ajoissa, jotka kuluvat yliäänisignaalin kulkemiseen lähettimestä vastaanottimeen virtaussuunnassa ylös- ja alaspäin. Kaasun nopeus muunnetaan vakiotilavuusvirraksi soveltamalla putken halkaisijaan kalibrointikerrointa, jolla tehdään reaaliaikakorjaukset laimennetun pakokaasun lämpötilaan ja absoluuttiseen paineeseen,

3.3.6.4.2. Järjestelmä koostuu seuraavista komponenteista:

a) imulaite, jossa on nopeudensäädin, virtausventtiili tai jokin muu menetelmä, jolla säädetään CVS-järjestelmän virtausta ja pidetään yllä vakiotilavuusvirta vakio-olosuhteissa

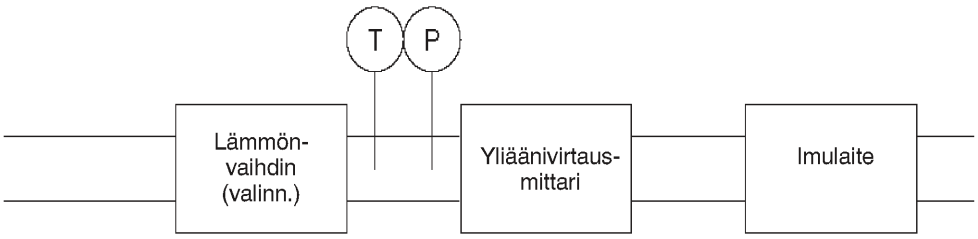
b) yliäänivirtausmittari

c) lämpötilan (T) ja paineen (P) mittauslaitteet, joita tarvitaan virtauksen korjaamiseen

d) valinnainen lämmönvaihdin, jolla säädellään yliäänivirtausmittariin tulevan laimennetun pakokaasun lämpötilaa. Jos lämmönvaihdin asennetaan, sen on kyettävä säätämään laimennetun pakokaasun lämpötila tämän alaliitteen 3.3.5.1 kohdassa annettuun arvoon. Välittömästi ennen imulaitetta mitatun ilma-pakokaasuseoksen lämpötilan on koko testin ajan oltava ±6 °C käyttölämpötilan aritmeettisesta keskiarvosta.

Kuva A5/5

Kaavio yliäänivirtausmittarista (UFM)



3.3.6.4.3. Yliäänivirtausmittarilla (UFM) varustetun CVS-järjestelmän suunnitteluun ja käyttöön sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Laimennetun pakokaasun nopeuden tuottaman Reynoldsin luvun on oltava suurempi kuin 4 000, jotta ennen yliäänivirtausmittaria voidaan pitää yllä tasainen pyörteilevä virta.

b) Asennetaan yliäänivirtausmittari halkaisijaltaan vakiomittaiseen putkeen, jonka pituus on ylävirtaan 10 kertaa sisähalkaisija ja alavirtaan 5 kertaa sisähalkaisija.

c) Asennetaan laimennetun pakokaasun lämpötilaa mittaava lämpötila-anturi (T) välittömästi ennen yliäänivirtausmittaria. Anturin tarkkuuden on oltava ± 1 °C ja vasteajan 0,1 sekuntia 62 prosentissa annetusta lämpötilan vaihtelusta (arvo mitattu silikoniöljyssä).

d) Laimennetun pakokaasun absoluuttinen paine (P) mitataan välittömästi ennen yliäänivirtausmittaria tarkkuudella ± 0,3 kPa.

e) Jos yliäänivirtausmittarista ylävirtaan ei asenneta lämmönvaihdinta, laimennetun pakokaasun virtaus korjattuna vakio-olosuhteisiin on pidettävä tasaisena koko testin ajan. Tämä voidaan toteuttaa imulaitteella, virtausventtiilillä tai muulla menetelmällä.

3.4. CVS-järjestelmän kalibrointi

3.4.1. Yleiset vaatimukset

3.4.1.1. CVS-järjestelmä kalibroidaan käyttäen tarkkaa virtausmittaria ja kuristinlaitetta taulukossa A5/4 annetuin väliajoin. Virtaus järjestelmän läpi mitataan eri painelukemilla, ja järjestelmän säätöparametrit mitataan ja suhteutetaan virtauksiin. Virtausmittauslaitteen (esim. kalibroitu venturi, laminaarinen virtauselementti (LFE), kalibroitu turbiinimittari) on oltava dynaaminen ja sovelluttava vakiotilavuuskerääjätestissä esiintyvälle suurelle virtausmäärälle. Laitteen tarkkuuden on oltava taattu hyväksytyn kansallisen tai kansainvälisen standardin mukaisesti.

3.4.1.2. Seuraavissa kohdissa esitetään PDP-, CFV-, SSV- ja UFM-yksiköiden kalibrointimenetelmät käyttäen laminaarista virtausmittaria, joka antaa vaaditun tarkkuuden, sekä kalibroinnin pätevyyden tilastollinen tarkastus.

3.4.2. Syrjäytyspumpun (PDP) kalibrointi

3.4.2.1. Seuraava kalibrointimenettely selvittää laitteet, testivarustelun ja eri parametrit, jotka mitataan CVS-pumpun virtausmäärän määritystä varten. Mitataan kaikki pumppuun liittyvät parametrit yhtaikaa niiden parametrien kanssa, jotka liittyvät pumpun kanssa sarjaan kytkettyyn virtausmittariin. Laskettu virtaama (mitatussa absoluuttisessa paineessa ja lämpötilassa pumpun sisääntulossa, m^3/min) esitetään sitten graafisesti suhteessa korrelaatiofunktioon, joka sisältää merkitykselliset pumpun parametrit. Määritetään sen jälkeen lineaarinen yhtälö, joka ilmaisee pumpun virtauksen ja korrelaatiofunktion suhteen toisiinsa. Jos CVS:n käyttö on moninopeuksinen, suoritetaan kalibrointi jokaiselle käytettävälle alueelle.

3.4.2.2. Tämä kalibrointimenettely perustuu virtaaman kussakin pisteessä ilmaisevien pumpun ja tilavuusmittarin parametrien absoluuttisten arvojen mittaamiseen. Seuraavien vaatimusten on täytyttävä, jotta varmistetaan kalibrointikäyrän tarkkuus ja oikeellisuus:

3.4.2.2.1. Pumpun paineet mitataan pumppuun tehdyistä mittausrei'istä eikä pumpun imu- ja painepuolen ulkoisista putkista. Paineenmittausreiät, jotka on tehty pumpun käyttöpäädyn ylä- ja alakeskiöihin, antavat todelliset pumpun sisäiset paineet ja siten ilmaisevat absoluuttiset paine-erot.

3.4.2.2.2. Lämpötila on pidettävä vakaana kalibroinnin aikana. Laminaarinen virtausmittari on herkkä tulopuolen lämpötilan vaihteluille, jotka aiheuttavat mittauspisteiden hajontaa. Asteittaiset ± 1 °C:n lämpötilanvaihtelut ovat hyväksyttäviä, jos ne tapahtuvat useita minuutteja kestävän jakson aikana.

3.4.2.2.3. Kaikkien virtausmittarin ja CVS-pumpun välisten liitosten on oltava vuotamattomia.

3.4.2.3. Pakokaasupäästötestin aikana näiden samojen pumppuparametrien mittaus antaa käyttäjälle mahdollisuuden laskea virtaama kalibrointiyhtälöstä.

3.4.2.4. Tämän alaliitteen kuvassa A5/6 annetaan esimerkki kalibrointijärjestelyistä. Muutokset ovat sallittuja, jos hyväksyntäviranomainen hyväksyy ne tarkkuudeltaan vastaaviksi. Jos käytetään kuvan A5/6 mukaista järjestelyä, seuraavat tiedot on selvitettävä annetuissa tarkkuusrajoissa:

Ulkoilman paine (korjattu), P_b ± 0,03 kPa

Ympäristön lämpötila, T ± 0,2 K

ilman lämpötila laminaarivirtauselementissä (LFE) (ETI) ± 0,15 K

alipaine ennen LFE:tä (EPI) ± 0,01 kPa

paine-ero LFE-kennon yli (EDP) ± 0,0015 kPa

ilman lämpötila CVS-pumpun imupuolella (PTI) ± 0,2 K

ilman lämpötila CVS-pumpun painepuolella (PTO) ± 0,2 K

alipaine CVS-pumpun imupuolella (PPI) ± 0,22 kPa

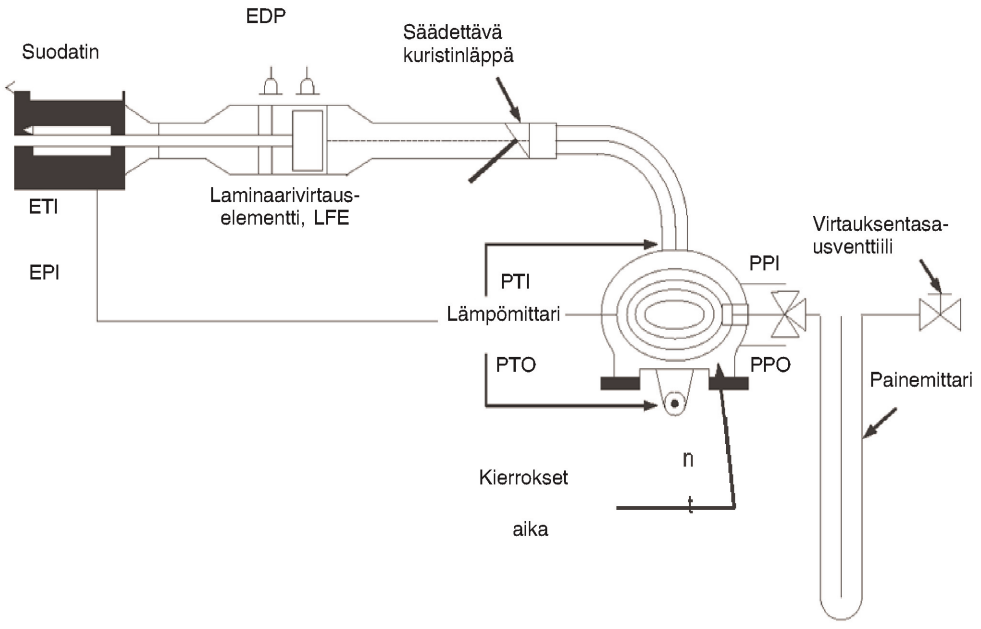
ylipaine CVS-pumpun painepuolella (PPO) ± 0,22 kPa

pumpun kierrokset testijakson aikana, n ± 1 rpm

jakson aika (vähintään 250 s) (t) ± 0,1 s

Kuva A5/6

Syrjäytyspumpun kalibrointi



3.4.2.5. Kun järjestelmä on kytketty kuvan A5/6 mukaisesti, asetetaan säädettävä kuristin täysin auki ja käytetään CVS-pumppua 20 minuuttia ennen kalibroinnin aloittamista.

3.4.2.5.1. Säädetään kuristusventtiiliä kiinni sellaisin alipainevälein (noin 1 kPa), joilla saadaan vähintään kuusi mittauspistettä kokonaiskalibrointiin. Annetaan järjestelmän tasaantua kolme minuuttia ja toistetaan tiedonkeruu.

3.4.2.5.2. Lasketaan ilman virtaama Q_s kussakin testipisteessä vakiokuutiometreiksi minuutissa virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää.

3.4.2.5.3. Muutetaan sitten ilman virtaama pumpun virtaamaksi V_0 (m^3/kierros) pumpun imupuolen absoluuttisessa lämpötilassa ja paineessa.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

jossa

V_0 on pumpun virtaama olosuhteissa T_p ja P_p (m^3/kierros)

Q_s on ilman virtaama olosuhteissa 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C) (m^3/min)

T_p on pumpun imupuolen lämpötila (K)

P_p on pumpun imupuolen absoluuttinen paine (kPa)

n on pumpun kierrosnopeus (rpm).

3.4.2.5.4. Jotta kompensoitaisiin pumpun nopeuden ja paineen vaihteluiden ja pumpun luiston vaikutus, lasketaan korrelaatiofunktio x_0 pumpun nopeudesta (n), paine-erosta pumpun imupuolen ja painepuolen välillä ja pumpun painepuolen absoluuttipaineesta seuraavasta yhtälöstä:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

jossa

x_0 on korrelaatiofunktio

ΔP_p on pumpun imu- ja painepuolen välinen paine-ero (kPa)

P_e (PPO + P_b) on absoluuttinen käyttöpaine (kPa).

Muodostetaan lineaarisen neliösumman menetelmällä kalibrointiyhtälöt, joilla on seuraava muoto:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

jossa B ja M ovat suorien kaltevuudet ja A ja D_0 niiden leikkauspisteet.

3.4.2.6. Moninopeuksinen CVS-järjestelmä on kalibroitava jokaiselle käytettävälle nopeudelle. Pumpun eri virtausalueille luotujen kalibrointikäyrien on oltava lähes samansuuntaisia, ja leikkauspistearvojen D_0 on suurennuttava, kun pumpun virtausalue pienenee.

3.4.2.7. Yhtälöstä laskettujen arvojen on oltava 0,5 prosentin sisällä mitatusta arvosta V_0. M:n arvot vaihtelevat pumppukohtaisesti. Kalibrointi on tehtävä alkuasennuksessa ja merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen.

3.4.3. Kriittisen virtauksen venturin (CFV) kalibrointi

3.4.3.1. Kriittisen virtauksen venturin kalibrointi perustuu kriittisen venturin virtausyhtälöön.

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

jossa

Q_s on virtaus (m^3/min)

K_v on kalibrointikerroin

P on absoluuttinen paine (kPa)

T on absoluuttinen lämpötila (K).

Kaasun virtaus on imupuolen paineen ja lämpötilan funktio.

Tämän alaliitteen 3.4.3.2–3.4.3.3.3.4 kohdassa kuvatulla kalibrointimenettelyllä määritetään kalibrointikertoimen arvo mitatuilla paineen, lämpötilan ja virtausmäärän arvoilla.

3.4.3.2. Kriittisen virtauksen venturiputken virtauksen kalibrointia varten on tehtävä mittaukset, ja seuraavien arvojen on oltava annetuissa tarkkuusrajoissa:

Ulkoilman paine (korjattu), P_b ± 0,03 kPa

ilman lämpötila LFE:ssä (ETI) ± 0,15 K

alipaine ennen LFE:tä (EPI) ± 0,01 kPa

paine-ero LFE-kennon yli (EDP) ± 0,0015 kPa

ilmavirta Q_s ± 0,5 prosenttia

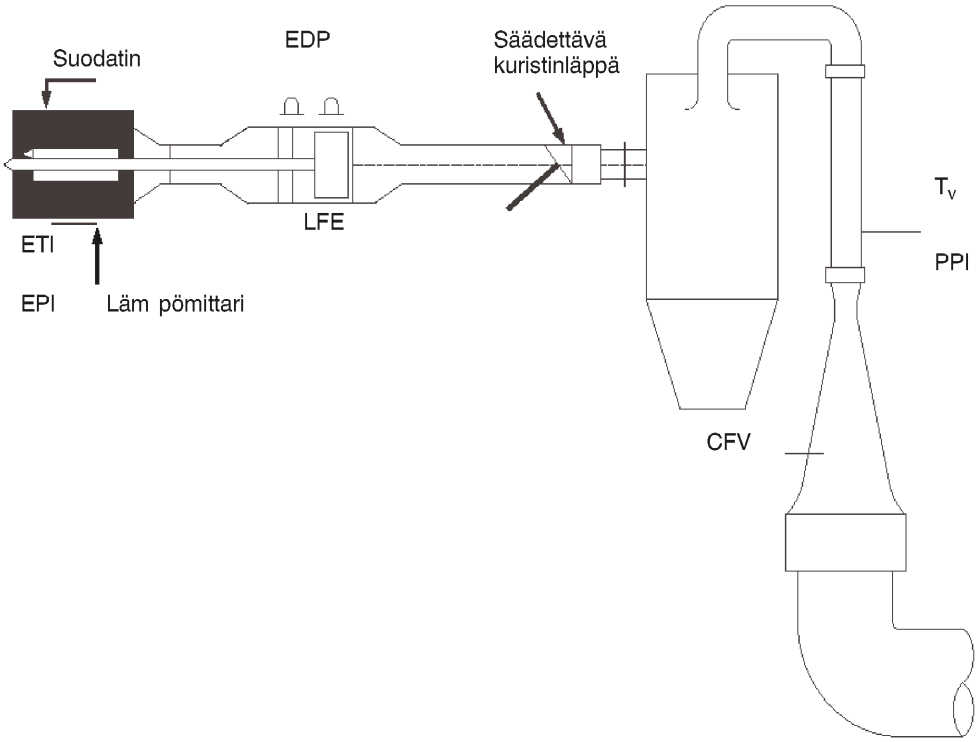
CFV:n imupuolen alipaine (PPI) ± 0,02 kPa

lämpötila venturin sisäänmenoaukossa, T_v ± 0,2 K.

3.4.3.3. Laitteet on asennettava kuvassa A5/7 esitetyllä tavalla ja tarkastettava vuotojen varalta. Virtausmittauslaitteen ja kriittisen virtauksen venturiputken väliset vuodot heikentävät kalibroinnin tarkkuutta huomattavasti, joten ne on estettävä.

Kuva A5/7

Kriittisen paineen venturin (CFV) kalibrointi



3.4.3.3.1. Asetetaan säädettävä kuristinläppä auki-asentoon, käynnistetään puhallin ja annetaan järjestelmän tasaantua. Kirjataan kaikkien laitteiden antamat tiedot.

3.4.3.3.2. Muutetaan kuristinläpän asentoa ja otetaan venturin kriittisen virtauksen alueelta vähintään kahdeksan lukemaa.

3.4.3.3.3. Kalibroinnissa tallennettuja tietoja käytetään seuraavassa laskelmassa:

3.4.3.3.3.1. Lasketaan ilman virtaama Q_s kussakin testipisteessä virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää.

Lasketaan kalibrointikertoimien arvot kussakin mittauspisteessä:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

jossa

Q_s on ilman virtaama olosuhteissa 101,325 kPa ja 273,15 K (0 °C) (m^3/min)

T_v on lämpötila venturin sisääntulossa (K)

P_v on absoluuttinen paine venturin sisääntulossa (kPa).

3.4.3.3.3.2. K_v piirretään venturin imupuolen paineen P_v funktiona. Soonisella virtauksella K_v:n arvo on lähes vakio. Kun paine pienenee (alipaine kasvaa), venturi ei kurista ja K_v pienenee. Näitä K_v:n arvoja ei käytetä myöhemmissä laskelmissa.

3.4.3.3.3.3. Lasketaan K_v:n aritmeettinen keskiarvo ja standardipoikkeama vähintään kahdeksalle pisteelle ja kriittiselle alueelle.

3.4.3.3.3.4. Jos standardipoikkeama on yli 0,3 prosenttia suurempi kuin K_v:n aritmeettinen keskiarvo, on tehtävä korjauksia.

3.4.4. Aliääniventurin (SSV) kalibrointi

3.4.4.1. Aliääniventurin kalibrointi perustuu aliääniventurin virtausyhtälöön. Kaasun virtaus on tulopaineen ja -lämpötilan sekä aliääniventurin sisääntuloaukon ja kurkun välisen paineenalennuksen funktio.

3.4.4.2. Tietojen analysointi

3.4.4.2.1. Lasketaan ilman virtaama Q_{ssv} kullakin kuristusasetuksella (vähintään 16 asetusta) vakiokuutiometreiksi sekunnissa virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää. Lasketaan purkauskerroin C_d kunkin asetuksen kalibrointitiedoista seuraavalla yhtälöllä:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

jossa

Q_{SSV} on ilman virtaus vakio-olosuhteissa (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)) (m^3/s)

T on lämpötila venturin sisääntulossa (K)

d_V on aliääniventurin kurkun halkaisija (m)

r_p on aliääniventurin kurkun ja sisääntulon absoluuttisen staattisen paineen suhde $1 - \frac{\Delta p}{p_P}$;

r_D on aliääniventurin kurkun halkaisijan d_V ja syöttöputken sisähalkaisijan D suhde

C_d on aliääniventurin purkauskerroin

p_p on absoluuttinen paine venturin sisääntulossa (kPa).

Aliäänivirtauksen alueen määrittämiseksi kuvataan Re aliääniventurin kurkussa mitatun Reynoldsin luvun C_d funktiona. Reynoldsin luku aliääniventurin kurkussa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

jossa

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 on 25,55152 SI-yksiköinä, $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{ssv} on ilman virtaus vakio-olosuhteissa (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)) (m^3/s)

d_v on aliääniventurin kurkun halkaisija (m)

μ on kaasun absoluuttinen tai dynaaminen viskositeetti (kg/ms)

b on$1{,}458 \times 10^6$ (empiirinen vakio) (kg/ms $K^{0.5}$)

S on 110,4 (empiirinen vakio) (K).

3.4.4.2.2. Koska Q_{SSV} on syöte Re-yhtälössä, laskelmat aloitetaan tekemällä alustava olettamus kalibrointiventurin arvoksi Q_{SSV} tai C_d ja toistamalla laskelma, kunnes Q_{SSV} konvergoi. Konvergointimenetelmän tarkkuuden on oltava vähintään 0,1 %.

3.4.4.2.3. Saatavalla kalibrointikäyrän sopivuusyhtälöllä laskettujen C_d-arvojen on oltava ± 0,5 prosentin sisällä mitatuista C_d-arvoista kussakin kalibrointipisteessä vähintään kuudessatoista pisteessä aliäänivirtauksen alueella.

3.4.5. Yliäänivirtausmittarin (UFM) kalibrointi

3.4.5.1. Yliäänivirtausmittari kalibroidaan sopivalla vertailuvirtausmittarilla.

3.4.5.2. Yliäänivirtausmittari kalibroidaan testitilassa käytettävässä CVS-konfiguraatiossa (laimennetun pakokaasun putkistot, imulaite), joka tarkastetaan vuotojen varalta. Ks. kuva A5/8.

3.4.5.3. Jos UFM-järjestelmässä ei ole lämmönvaihdinta, asennetaan lämmitin, jolla kalibrointivirta vakautetaan.

3.4.5.4. Kalibrointi tehdään kunkin käytettävän CVS-virtausasetuksen osalta lämpötiloissa huoneenlämpötilasta suurimpaan ajoneuvon testaamisen aikana odotettavaan lämpötilaan.

3.4.5.5. Yliäänivirtausmittarin sähköisten osioiden (lämpötila- ja paineanturit T ja P) kalibroinnissa on noudatettava valmistajan suosittelemaa menettelyä.

3.4.5.6. Yliäänivirtausmittarin kalibrointia varten on tehtävä mittaukset, ja seuraavien arvojen on (jos käytetään laminaarista virtauselementtiä) oltava annetuissa tarkkuusrajoissa:

Ulkoilman paine (korjattu), P_b ± 0,03 kPa

ilman lämpötila LFE:ssä (ETI) ± 0,15 K

alipaine ennen LFE:tä (EPI) ± 0,01 kPa

paine-ero LFE-kennon yli (EDP) ± 0,0015 kPa

ilmavirta Q_s ± 0,5 prosenttia

UFM:n imupuolen alipaine P_{act} ± 0,02 kPa

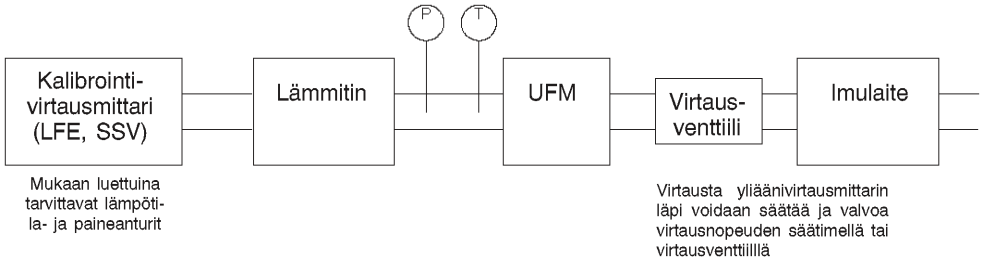
lämpötila UFM:n sisäänmenoaukossa T_{act} ± 0,2 K.

3.4.5.7. Menettely

3.4.5.7.1. Laitteet on asennettava kuvassa A5/8 esitetyllä tavalla ja tarkastettava vuotojen varalta. Virtausmittauslaitteen ja UFM:n väliset vuodot heikentävät kalibroinnin tarkkuutta huomattavasti.

Kuva A5/8

Yliäänivirtausmittarin (UFM) kalibrointi



3.4.5.7.2. Käynnistetään imulaite. Säädetään sen nopeus ja/tai virtausventtiilin asento validoinnissa käytettävän virtauksen aikaansaamiseksi ja annetaan järjestelmän tasaantua. Kirjataan kaikkien laitteiden antamat tiedot.

3.4.5.7.3. Kun kyse on UFM-järjestelmistä, joissa ei ole lämmönvaihdinta, nostetaan kalibrointi-ilman lämpötilaa lämmittimellä, annetaan lämpötilan tasaantua, ja kirjataan kaikkien laitteiden antamat tiedot. Nostetaan lämpötilaa maltillisin askelin, kunnes laimennettu pakokaasu saavuttaa suurimman päästötesteissä odotetun lämpötilansa.

3.4.5.7.4. Kytketään sitten lämmitin pois toiminnasta ja säädetään imulaitteen nopeus ja/tai virtausventtiilin asento seuraavaan ajoneuvon päästötestauksessa käytettävään virtausarvoon. Toistetaan kalibrointimenettely.

3.4.5.8. Kalibroinnissa tallennettuja tietoja käytetään seuraavissa laskelmissa. Lasketaan ilman virtaama Q_s kussakin testipisteessä virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

jossa

Q_s on ilman virtaus vakio-olosuhteissa (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

$Q_{reference}$ on kalibrointivirtausmittarin ilman virtaus vakio-olosuhteissa (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s

K_v on kalibrointikerroin.

Kun kyse on UFM-järjestelmistä, joissa ei ole lämmönvaihdinta, esitetään K_v lämpötilan T_{act} funktiona.

Arvon K_v vaihtelu saa olla enintään 0,3 prosenttia kaikkien eri lämpötiloissa mitattujen arvojen K_v aritmeettisesta keskiarvosta.

3.5. Järjestelmän tarkastaminen

3.5.1. Yleiset vaatimukset

3.5.1.1. Määritetään CVS-näytteenottojärjestelmän ja analysointijärjestelmän kokonaistarkkuus syöttämällä järjestelmään tunnettu massa pakokaasun komponenttia ja käyttämällä samalla laitteistoa samoin kuin tavanomaisessa testissä ja analysoimalla ja laskemalla sitten pakokaasun komponenttien massa alaliitteen 7 yhtälöiden mukaisesti. Tämän alaliitteen 3.5.1.1.1 kohdassa kuvatun kriittisen virtauksen kuristinta (CFO) käyttävän menetelmän ja tämän alaliitteen 3.5.1.1.2 kohdassa kuvatun gravimetrisen menetelmän tiedetään olevan riittävän tarkkoja.

Tuodun ja mitatun kaasumäärän suurin sallittu poikkeama on 2 prosenttia.

3.5.1.1.1. Kriittisen virtauksen kuristinta (CFO) käyttävä menetelmä

Menetelmällä mitataan vakiovirtaus puhdasta kaasua (CO, CO_2 tai C_3H_8) käyttäen kriittisen virtauksen kuristinta.

3.5.1.1.1.1. Syötetään CVS-järjestelmään kalibroidun kriittisen virtauksen kuristimen kautta tunnettu massa puhdasta hiilimonoksidia, hiilidioksidia tai propaania. Jos paine sisäänmenossa on riittävän suuri, kriittisen virtauksen kuristimen avulla säädetty virtausmäärä q on riippumaton kuristimen ulostulopaineesta (kriittinen virtaus). Käytetään CVS-järjestelmää samoin kuin tavanomaisessa pakokaasupäästötestissä ja varataan riittävästi aikaa analyysiin. Analysoidaan näytepussiin kerätty kaasu tavanomaisilla laitteilla (tämän alaliitteen 4.1 kohta) ja verrataan tuloksia tunnettujen kaasunäytteiden pitoisuuksiin. Jos esiintyy yli 2 prosentin poikkeamia, virheen syy on määritettävä ja korjattava.

3.5.1.1.2. Gravimetrinen menetelmä

Gravimetrisellä menetelmällä punnitaan puhtaan kaasun (CO, CO_2, tai C_3H_8) määrä.

3.5.1.1.2.1. Punnitaan puhtaalla hiilimonoksidilla, hiilidioksidilla tai propaanilla täytetyn pienen säiliön paine tarkkuudella ± 0,01 g. Käytetään CVS-järjestelmää tavanomaisen pakokaasupäästötestin olosuhteissa ja syötetään samalla järjestelmään puhdasta kaasua analyysin tekemiseen riittävän ajan. Määritetään puhtaan kaasun määrä punnitsemalla painoero. Analysoidaan näytepussiin kertynyt kaasu pakokaasun analysoinnissa tavanomaisesti käytettävillä laitteilla (tämän alaliitteen 4.1 kohta). Verrataan tuloksia aiemmin laskettuihin pitoisuuslukuihin. Jos esiintyy yli 2 prosentin poikkeamia, virheen syy on määritettävä ja korjattava.

4. Päästöjenmittauslaitteet

4.1. Kaasupäästöjen mittauslaitteet

4.1.1. Järjestelmän yleiskuvaus

4.1.1.1. Otetaan jatkuva suhteellinen näyte laimennetuista pakokaasuista ja laimennusilmasta analysointia varten.

4.1.1.2. Määritetään kaasupäästöjen massa suhteellisen näytteen pitoisuuksista ja testin aikana mitatusta kokonaistilavuudesta. Korjataan näytteiden pitoisuudet, jotta otetaan huomioon vastaavat yhdisteiden pitoisuudet laimennusilmassa.

4.1.2. Näytteenottojärjestelmää koskevat vaatimukset

4.1.2.1. Laimennetuista pakokaasuista otetaan näyte ennen imulaitetta.

4.1.2.1.1. Näyte laimennetuista pakokaasuista voidaan ottaa virtaussuunnassa (mahdollisten) vakauttamislaitteiden jälkeen. Tämä ei kuitenkaan koske tämän alaliitteen 4.1.3.1 kohtaa (hiilivetynäytteenottojärjestelmä), 4.2 kohtaa (hiukkasmassan mittauslaitteet) eikä 4.3 kohtaa (hiukkasmäärän mittauslaitteet).

4.1.2.2. Asetetaan näytteenoton virtaus sellaiseksi, että CVS-järjestelmän näytteenottopusseihin virtaa laimennusilmaa ja laimennettua pakokaasua määrä, joka riittää pitoisuuksien mittaamiseen. Se saa olla enintään 0,3 prosenttia laimennettujen pakokaasujen virtausmäärästä, ellei laimennetun pakokaasun näytepussin tilavuutta lisätä CVS-järjestelmän kokonaistilavuuteen.

4.1.2.3. Otetaan näyte laimennusilmasta läheltä laimennusilman sisääntuloa (suodattimen jälkeen, jos sellainen on asennettu).

4.1.2.4. Sekoitusalueen pakokaasut eivät saa kontaminoida laimennusilmanäytettä.

4.1.2.5. Laimennusilman näytteenottotaajuuden on oltava verrattavissa laimennettujen pakokaasujen näytteenottotaajuuteen.

4.1.2.6. Näytteenottotoimenpiteisiin käytettävien materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne muuta päästöyhdisteiden pitoisuutta.

4.1.2.7. Kiinteiden hiukkasten erottamiseen näytteestä voidaan käyttää suodattimia.

4.1.2.8. Pakokaasujen ohjaamiseen käytettävien venttiilien on oltava nopeasäätöistä ja nopeatoimista tyyppiä.

4.1.2.9. Kolmitoimiventtiilien ja näytepussien välissä voidaan käyttää kaasutiiviitä pikakiinnitteisiä liittimiä, jolloin liittimet tiivistyvät automaattisesti pussin puolelta. Näytteiden siirtoon analysaattorille voidaan käyttää muita järjestelmiä (esim. kolmitoimisulkuventtiilejä).

4.1.2.10. Näytteiden varastointi

4.1.2.10.1. Kaasunäytteet kerätään riittävän suuriin pusseihin, jotta näytevirtaus ei esty.

4.1.2.10.2. Pussin materiaalin on oltava sellaista, ettei se vaikuta itse mittauksiin eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen (esim. laminoitua polyeteeni-polyamidikalvoa tai fluorattuja hiilivetyjä).

4.1.3. Näytteenottojärjestelmät

4.1.3.1. Hiilivetynäytteenottojärjestelmä (lämmitetty liekki-ionisaatioilmaisin, HFID)

4.1.3.1.1. Hiilivetynäytteenottojärjestelmä koostuu lämmitetystä näytteenottimesta, näytteenottolinjasta, suodattimesta ja pumpusta. Näyte otetaan virtaussuunnassa ennen lämmönvaihdinta (jos sellainen on asennettu). Näytteenotin asennetaan samalle etäisyydelle pakokaasun sisääntulosta kuin hiukkasnäytteenotin siten, ettei kumpikaan häiritse toisen näytteenottoa. Näytteenottimen pienin sisähalkaisija on 4 mm.

4.1.3.1.2. Kaikki lämmitetyt osat pidetään lämmitysjärjestelmän avulla lämpötilassa 190 ± 10 °C.

4.1.3.1.3. Määritetään mitattujen hiilivetyjen pitoisuuden aritmeettinen keskiarvo integroimalla vaiheen tai testin kestoajalla jaetut sekunnittaiset tiedot.

4.1.3.1.4. Lämmitetty näytteenottolinja varustetaan lämmitetyllä suodattimella F_H, joka poistaa vähintään 0,3 µm:n kokoiset hiukkaset 99-prosenttisesti. Näin poistetaan kiinteät hiukkaset analysointiin tarvittavasta jatkuvasta kaasuvirrasta.

4.1.3.1.5. Näytteenottojärjestelmän vasteaika (putkesta analysaattorin sisäänmenoon) saa olla enintään neljä sekuntia.

4.1.3.1.6. HFID-laitetta käytetään vakiovirtausjärjestelmällä (lämmönvaihdin), jotta saadaan edustava näyte, jollei tehdä kompensointia muuttuville CVS-tilavuusvirralle.

4.1.3.2. NO- tai NO_2-näytteenottojärjestelmä (tapauksen mukaan)

4.1.3.2.1. Analysaattoriin syötetään laimennetusta pakokaasusta otettua jatkuvaa näytevirtaa.

4.1.3.2.2. Määritetään NO:n tai NO_2:n pitoisuuden aritmeettinen keskiarvo integroimalla vaiheen tai testin kestoajalla jaetut sekunnittaiset tiedot.

4.1.3.2.3. Mitataan NO- tai NO_2-pitoisuutta jatkuvasti vakiovirtausjärjestelmällä (lämmönvaihdin), jotta saadaan edustava näyte, jollei tehdä kompensointia muuttuville CVS-tilavuusvirralle.

4.1.4. Analysaattorit

4.1.4.1. Kaasun analysointiin sovellettavat yleiset vaatimukset

4.1.4.1.1. Analysaattorien on oltava mittausalueeltaan sellaisia, että saavutetaan vaadittu tarkkuus pakokaasunäytteen sisältämien yhdisteiden pitoisuuksien mittaamisessa.

4.1.4.1.2. Ellei toisin määrätä, mittausvirhe saa olla enintään ± 2 prosenttia (analysaattorin perusvirhe) kalibrointikaasujen todellisista arvoista riippumatta.

4.1.4.1.3. Ympäröivästä ilmasta otettu näyte mitataan samalla analysaattorilla ja samalla mittausalueella.

4.1.4.1.4. Ennen analysaattoreita ei saa käyttää kaasunkuivauslaitetta, ellei ole osoitettu, ettei sillä ole vaikutusta yhdisteen pitoisuuteen kaasuvirrassa.

4.1.4.2. Hiilimonoksidin (CO) ja hiilidioksidin (CO_2) analysointi

4.1.4.2.1. Analysaattorien on oltava ei-dispersoivaa infrapuna-absorptiotyyppiä (NDIR).

4.1.4.3. Kaikkien polttoaineiden paitsi dieselpolttoaineen hiilivetyjen analysointi

4.1.4.3.1. Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä (FID) kalibroituna propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

4.1.4.4. Dieselpolttoaineen ja haluttaessa muiden polttoaineiden hiilivetyjen analysointi

4.1.4.4.1. Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä, joka on varustettu ilmaisimella, venttiileillä, putkistolla jne., jotka lämmitetään lämpötilaan 190 ± 10 °C. Se kalibroidaan propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

4.1.4.5. Metaanin (CH_4) analysointi

4.1.4.5.1. Analysaattorin on oltava joko liekki-ionisaatioilmaisimeen (FID) yhdistetty kaasukromatografi tai metaanierottimeen yhdistetty liekki-ionisaatioilmaisin (NMC-FID). Se kalibroidaan metaani- tai propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

4.1.4.6. Typen oksidien (NO_x) analysointi

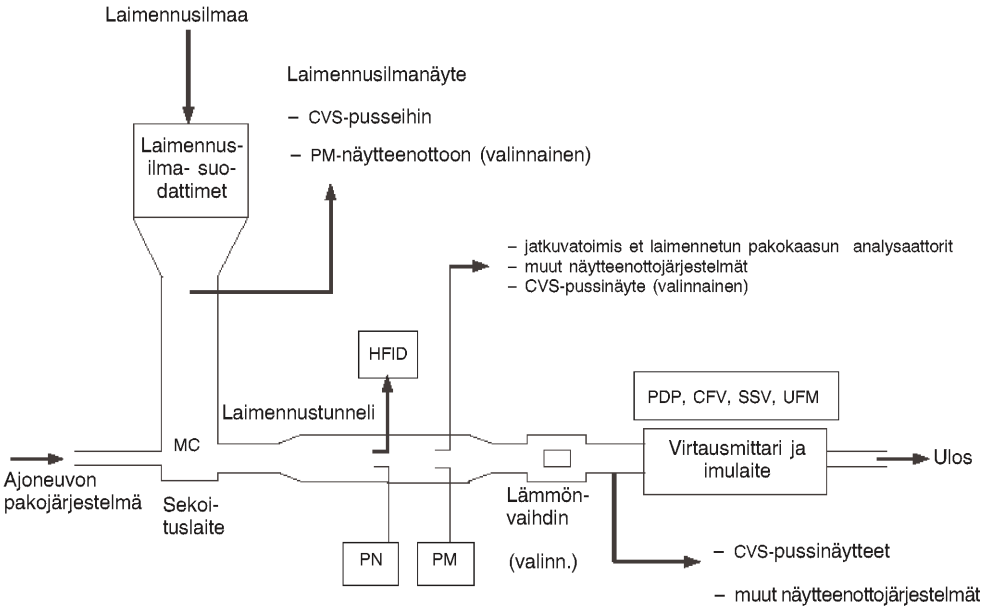
4.1.4.6.1. Analysaattorin on oltava joko kemiluminesenssityyppiä (CLA) tai ei-dispersoivaa ultraviolettiresonanssiabsorptiotyyppiä (NDUVR).

4.1.5. Järjestelmän suositeltu kuvaus

4.1.5.1. Kuvassa A5/9 esitetään kaavio suositellusta kaasumaisten päästöjen näytteenottojärjestelmästä.

Kuva A5/9

Kaavio pakokaasun laimentamiseen käytettävästä täysvirtauslaimennusjärjestelmästä



4.1.5.2. Jäljempänä esitetään esimerkkejä järjestelmän komponenteista.

4.1.5.2.1. Kaksi näytteenotinta, joilla otetaan jatkuvasti näytteitä laimennusilmasta ja laimennetusta pakokaasun ja ilman seoksesta.

4.1.5.2.2. Suodatin, jolla poistetaan kiinteät hiukkaset analysoitaviksi kerättävistä kaasuvirroista.

4.1.5.2.3. Pumput ja virtaussäädin, jolla taataan tasainen ja yhtenäinen laimennetun kaasun ja laimennusilman näytteiden virtaus testin aikana näytteenottimista. Kaasunäytteiden virtauksen on oltava sellainen, että kunkin testin lopussa näytteiden määrä on riittävä analysointia varten.

4.1.5.2.4. Pikatoimiset venttiilit, joilla ohjataan kaasunäytteiden tasainen virtaus näytepusseihin tai ulos.

4.1.5.2.5. Kaasutiiviit pikalukitusliittimet pikatoimiventtiilien ja näytepussien välissä. Liittimen on sulkeuduttava automaattisesti näytepussin puolelta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita keinoja näytteiden siirtämiseen analysaattorille (esimerkiksi kolmitoimisulkuhanoja).

4.1.5.2.6. Pussit, joita käytetään laimennetun pakokaasun ja laimennusilman näytteiden keräämiseen testien aikana.

4.1.5.2.7. Kriittisen virtauksen näytteenottoventuri, jolla otetaan suhteellisia näytteitä laimennetusta pakokaasusta (vain CFV-SVS).

4.1.5.3. Muut komponentit, joita tarvitaan hiilivetynäytteiden ottamiseen lämmitettyä liekki-ionisaattioilmaisinta (HFID) käyttäen, kuten kuvassa A5/10 esitetään.

4.1.5.3.1. Lämmitetty näytteenotin, joka sijaitsee laimennustunnelissa samalla pystytasolla kuin hiukkasmassa- ja hiukkasmääränäytteenottimet.

4.1.5.3.2. Lämmitetty suodatin, joka sijaitsee virtaussuunnassa näytteenottopaikan jälkeen ja ennen HFID-analysaattoria.

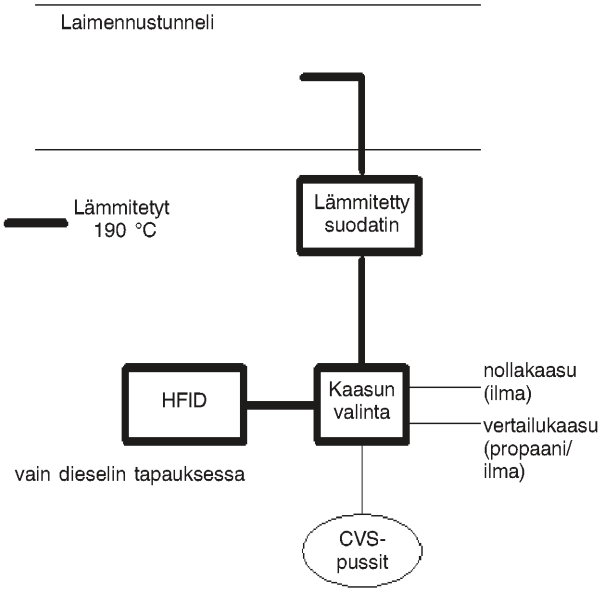
4.1.5.3.3. Lämmitetyt valintaventtiilit nolla-/kalibrointikaasulähteiden ja HFID-analysaattorin välissä.

4.1.5.3.4. Hetkellisten hiilivetypitoisuuksien integrointi- ja tallennusvälineet.

4.1.5.3.5. Lämmitetyt näytteenottolinjat ja lämmitetyt komponentit lämmitetystä näytteenottimesta HFID-analysaattoriin.

Kuva A5/10

HFID-laitteella varustetun hiilivetynäytteenottojärjestelmän komponentit



4.2. Hiukkasmassan mittauslaitteet

4.2.1. Eritelmä

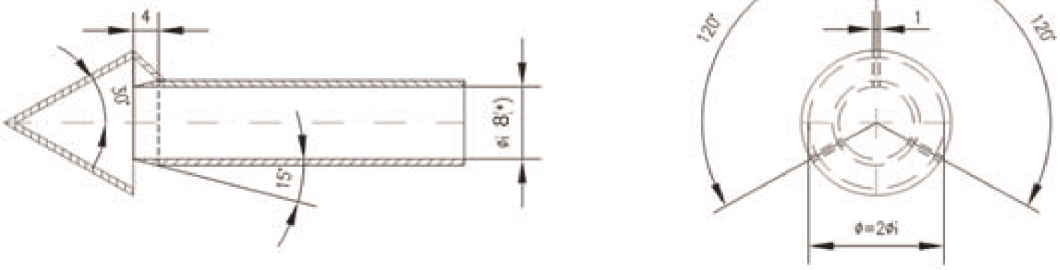
4.2.1.1. Järjestelmän yleiskuvaus

4.2.1.1.1. Hiukkasnäytteenottoyksikkö koostuu laimennustunnelissa olevasta näytteenottimesta (PSP), hiukkastensiirtoputkesta (PTT), suodattimenpitimistä (FH), pumpuista, virtausmäärän säätimistä ja mittausyksiköistä. Ks. kuvat A5/11, A5/12 ja A5/13.

4.2.1.1.2. Voidaan käyttää hiukkaskoon esiluokituslaitetta (PCF) (esim. syklonia tai törmäyselementtiä). Laitetta suositellaan käytettäväksi virtaussuunnassa ennen suodattimenpidintä.

Kuva A5/11

Hiukkasnäytteenottimen vaihtoehtoinen konfiguraatiot_{10} – t_{90}



(*) Sisähalkaisijan vähimmäismitta
Seinämän paksuus n. 1 mm – ruostumatonta terästä

4.2.1.2. Yleiset vaatimukset

4.2.1.2.1. Näytteenotin, jota käytetään hiukkasten keräämiseen testikaasuvirrasta, sijoitetaan laimennustunneliin siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasu-ilmaseoksesta. Se sijoitetaan virtaussuunnassa ennen mahdollista lämmönvaihdinta.

4.2.1.2.2. Hiukkasnäytevirran on oltava oikeassa suhteessa laimennustunnelissa virtaavan laimennetun pakokaasun kokonaisvirtaan siten, että toleranssi on ± 5 prosenttia hiukkasnäytevirrasta. Hiukkasnäytteenoton oikeasuhteisuus tarkastetaan järjestelmän käyttöönoton yhteydessä ja hyväksyntäviranomaisen niin vaatiessa.

4.2.1.2.3. Kerätty laimennettu pakokaasu pidetään lämpötilassa, joka on yli 20 °C ja alle 52 °C alueella, joka ulottuu hiukkassuodattimen etupinnasta 20 cm ylös- tai alaspäin virtaussuunnassa. Hiukkasnäytteenottojärjestelmän komponentit voidaan tämän toteuttamiseksi lämmittää tai eristää.

Jos lämpötila 52 °C ylittyy testissä, jossa ei tapahdu jaksoittaista regeneraatiota, nostetaan CVS-järjestelmän virtausta tai sovelletaan kaksoislaimennusta (olettaen, että CVS-järjestelmän virtaus on jo riittävä eli vältetään kondensaatio CVS-järjestelmässä, näytepusseissa tai analyysijärjestelmässä).

4.2.1.2.4. Hiukkasnäyte kerätään yhdestä suodattimesta, joka on pitimineen asennettu kerättävään laimennetun pakokaasun virtaan.

4.2.1.2.5. Kaikki laimennusjärjestelmän ja näytteenottojärjestelmän raaka- ja laimennetun pakokaasun kanssa kosketuksiin joutuvat osat pakoputkesta suodatintelineeseen on suunniteltava siten, että hiukkasten kerääntyminen tai muuttuminen on mahdollisimman vähäistä. Kaikki osat on valmistettava sähköä johtavista materiaaleista, jotka eivät reagoi pakokaasun komponenttien kanssa, ja maadoitettava sähköisesti sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

4.2.1.2.6. Jos virtausmäärän muutoksia ei voida kompensoida, on käytettävä lämmönvaihdinta ja lämpötilansäädintä tämän alaliitteen 3.3.5.1 tai 3.3.6.4.2 kohdassa esitetyllä tavalla, jotta varmistetaan, että virtausmäärä järjestelmässä on vakio ja näytteenottomäärä on vastaavassa suhteessa.

4.2.1.2.7. Hiukkasmassan mittaamiseen tarvittavat lämpötilat on mitattava tarkkuudella ± 1 °C, ja vasteajan (t_{10} – t_{90}) on oltava 15 sekuntia tai lyhyempi.

4.2.1.2.8. Laimennustunnelista tuleva näytevirta mitataan tarkkuudella, joka on ± 2,5 prosenttia lukemasta tai ± 1,5 prosenttia täydestä asteikosta sen mukaan, mikä on pienempi.

Edellä määritelty CVS-tunnelista tulevan näytevirran mittaustarkkuus pätee myös kaksoislaimennusta käytettäessä. Tästä seuraa, että toisiolaimennusilman ja suodattimen läpi kulkevan laimennetun pakokaasun virtausten mittaamisessa ja säätämisessä on noudatettava suurempaa tarkkuutta.

4.2.1.2.9. Kaikkien hiukkasmassan mittaamiseen tarvittavien datakanavien tallennustiheyden on oltava 1 Hz tai nopeampi. Näitä ovat tyypillisesti seuraavat:

a) laimennetun pakokaasun lämpötila hiukkassuodattimessa

b) näytteenottotaajuus

c) toisiolaimennusilman virtaus (jos toisiolaimennusta käytetään)

d) toisiolaimennusilman lämpötila (jos toisiolaimennusta käytetään).

4.2.1.2.10. Kaksoislaimennusjärjestelmissä laimennustunnelista siirrettävän laimennetun pakokaasun tilavuuden V_{ep} (määritellään alaliitteessä 7 olevassa 3.3.2 kohdassa) tarkkuutta ei mitata suoraan, vaan se määritetään mittaamalla virtausero.

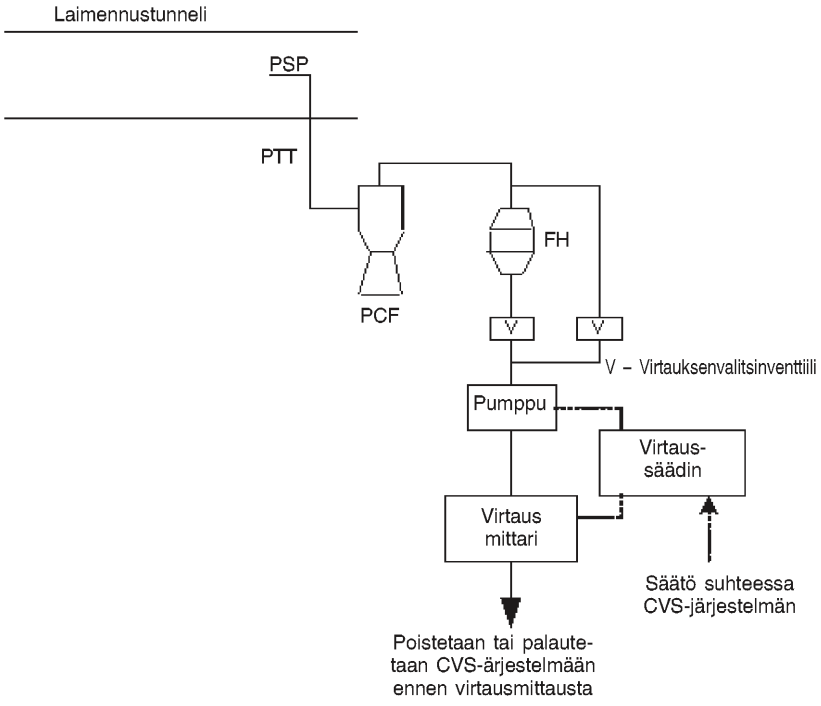
Niiden virtausmittarien tarkkuuden, joita käytetään mitattaessa ja säädettäessä hiukkassuodattimien läpi virtaavaa kaksoislaimennettua pakokaasua sekä mitattaessa/säädettäessä toisiolaimennusilmaa, on oltava riittävä, jotta tilavuusero V_{ep} täyttää yksinkertaiseen laimennukseen sovellettavat tarkkuutta ja näytteenoton suhteellisuutta koskevat vaatimukset.

Vaatimusta, jonka mukaan pakokaasu ei saa kondensoitua CVS-laimennustunnelissa, laimennetun pakokaasun virtausmittausjärjestelmässä, CVS-järjestelmän näytepussikeruussa tai analyysijärjestelmissä, sovelletaan myös kaksoislaimennusjärjestelmiä käytettäessä.

4.2.1.2.11. Kaikille hiukkasnäytteenotossa ja kaksoislaimennusjärjestelmässä käytettäville virtausmittaterille on tehtävä laitteen valmistajan edellyttämä lineaarisuustarkistus.

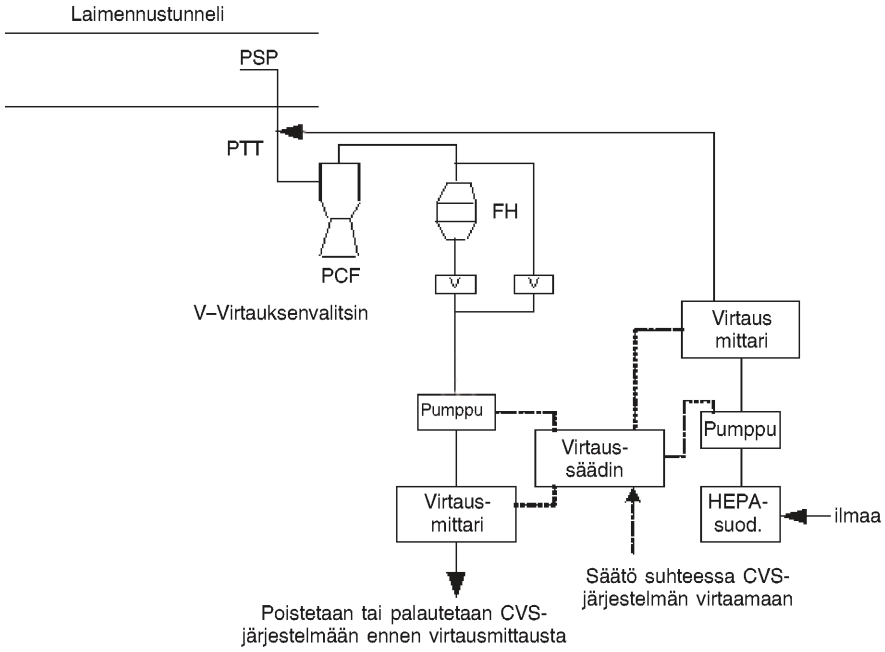
Kuva A5/12

Hiukkasnäytteenottojärjestelmä



Kuva A5/13

Hiukkasnäytteenottojärjestelmä kaksoislaimennuksella



4.2.1.3. Erityiset vaatimukset

4.2.1.3.1. Näytteenotin

4.2.1.3.1.1. Näytteenottimen on pystyttävä tekemään hiukkaskokoluokitus tämän alaliitteen 4.2.1.3.1.4 mukaisesti. Tätä varten on suositeltavaa käyttää teräväreunaista päästään avointa näytteenotinta, joka asennetaan osoittamaan suoraan virran suuntaan, sekä esiluokituslaitetta (syklonia, iskuelementtiä tms.). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kuvassa A5/11 esitetyn kaltaista soveltuvaa näytteenotinta, jos se pystyy tämän alaliitteen 4.2.1.3.1.4 kohdassa kuvatun mukaiseen esiluokitukseen.

4.2.1.3.1.2. Näytteenotin asennetaan vähintään 10 tunnelinhalkaisijan päähän myötävirtaan pakokaasun sisääntulosta. Sen sisähalkaisijan on oltava vähintään 8 mm.

Jos samalla näytteenottimella otetaan samanaikaisesti useampi kuin yksi näyte, näytteenottimesta otettu virtaus on jaettava identtisiin osavirtauksiin koostumusvirheiden välttämiseksi.

Jos käytetään useita näytteenottimia, niiden kaikkien on oltava teräväreunaisia ja päästään avoimia ja osoitettava suoraan virran suuntaan. Näytteenottimet sijoitetaan tasaisin välein laimennustunnelin keskipituusakselin ympärille niin, että niiden keskinäinen etäisyys on vähintään 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Etäisyyden näytteenottokärjestä suodattimen kiinnikkeeseen on oltava vähintään viisi kertaa näytteenottimen halkaisija mutta enintään 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Esiluokituslaite (esimerkiksi sykloni tai törmäyselementti) sijoitetaan virtaussuunnassa ennen suodattimenpidintä. Esiluokituslaitteen 50 prosentin luokituskoon on oltava 2,5–10 µm tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkasmassanäytteiden ottamiseen. Esiluokituslaitteen on oltava sellainen, että laitteeseen tulevista 1 µm:n hiukkasista vähintään 99 prosenttia pääsee laitteen ulostulosta tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkasmassanäytteiden ottamiseen.

4.2.1.3.2. Hiukkastensiirtoputki (PTT)

4.2.1.3.2.1. Hiukkastensiirtoputkessa olevien mutkien on oltava tasaisia ja niiden säteen mahdollisimman suuri.

4.2.1.3.3. Toisiolaimennus

4.2.1.3.3.1. CVS-järjestelmästä hiukkasmassan mittaamiseksi otettu näyte voidaan haluttaessa laimentaa toisen kerran, kunhan seuraavat vaatimukset täyttyvät:

4.2.1.3.3.1.1. Toisiolaimennusilma on johdettava sellaisen suodattimen läpi, jonka materiaali pystyy vähentämään kooltaan kaikkein tunkeutuvimpien hiukkasten määrää vähintään 99,95 prosenttia tai vähintään standardin EN 1822:2009 luokkaa H13 vastaavan HEPA-suodattimen läpi. Laimennusilma voidaan haluttaessa esipuhdistaa puuhiilellä ennen sen johtamista HEPA-suodattimeen. On suositeltavaa sijoittaa lisäksi karkeiden hiukkasten suodatin ennen HEPA-suodatinta ja mahdollisesti käytettävän puuhiilipuhdistimen jälkeen.

4.2.1.3.3.1.2. Toisiolaimennusilma olisi syötettävä hiukkastensiirtoputkeen mahdollisimman läheltä laimennustunnelista tulevan laimennetun pakokaasun ulostuloa.

4.2.1.3.3.1.3. Viipymisajan toisiolaimennusilman syöttöpisteestä suodattimen pintaan on oltava vähintään 0,25 sekuntia mutta enintään 5 sekuntia.

4.2.1.3.3.1.4. Jos kahteen kertaan laimennettu näyte palautetaan CVS-järjestelmään, näytteen palauttamispaikka on valittava siten, ettei se häiritse muiden näytteiden ottamista CVS-järjestelmästä.

4.2.1.3.4. Näytepumppu ja virtausmittari

4.2.1.3.4.1. Näytekaasun virtausmittausyksikkö koostuu pumpuista, kaasuvirtauksen säätimistä ja virtausmittareista.

4.2.1.3.4.2. Virtausmittarissa kulkevan kaasuvirran lämpötila saa vaihdella enintään ±3 °C lukuun ottamatta seuraavia tapauksia:

a) Näytevirtausmittarissa on reaaliaikainen seuranta ja virtauksensäätö, jonka taajuus on 1 Hz tai tiheämpi.

b) Kyse on regeneraatiotestistä, joka tehdään jaksottaisesti regeneroituvalla jälkikäsittelyjärjestelmällä varustetulle ajoneuvolle.

Jos tilavuusvirta muuttuu liiaksi suodattimien ylikuormittumisen takia, testi mitätöidään. Kun testi uusitaan, on virtausmäärää vähennettävä.

4.2.1.3.5. Suodatin ja suodattimenpidin

4.2.1.3.5.1. Virtaussuunnassa suodattimen jälkeen sijoitetaan venttiili. Venttiilin on avauduttava ja sulkeuduttava 1 sekunnin kuluessa testin aloittamisesta ja päättämisestä.

4.2.1.3.5.2. Kaasun nopeus suodattimen pinnalla asetetaan kussakin testissä alueelle 20–105 cm/s asettuvaan alkuarvoon ja säädetään testin alussa siten, ettei nopeutta 105 cm/s ylitetä, kun laimennusjärjestelmää käytetään näytevirralla, joka on suhteellinen CVS-virtaan nähden.

4.2.1.3.5.3. Suodattimina on käytettävä fluorihiilipinnoitettuja lasikuitusuodattimia tai fluorihiilikalvosuodattimia.

Kaikkien suodatintyyppien 0,3 µm DOP- (dioktyyliftalaatti) tai PAO (polyalfaolefiini) (CS 68649-12-7 tai CS 68037-01-4) -keräystehokkuuden on oltava vähintään 99 prosenttia kaasun pintanopeudella, joka on vähintään 5,33 cm/s, mitattuna jotakin seuraavista standardeista noudattaen:

a) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element

b) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters

c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

4.2.1.3.5.4. Suodattimenpitimen on oltava sellainen, että virtaus jakautuu tasaisesti suodatusalalle. Suodattimen on oltava pyöreä ja sen suodatusalan vähintään 1 075 mm^2.

4.2.2. Punnituskammiota (-huonetta) ja analyysivaakaa koskevat vaatimukset

4.2.2.1. Punnituskammion olosuhteet

a) Punnituskammion, jossa hiukkasnäytesuodattimet vakautetaan ja punnitaan, lämpötilan on kaikkien suodattimen vakautusten ja punnitusten aikana oltava 22 ± 2 °C (22 ± 1 °C, jos mahdollista).

b) Kosteuden on oltava sellainen, että kastepiste on alle 10,5 °C ja suhteellinen kosteus 45 ± 8 prosenttia.

c) Punnituskammion lämpötilan ja kosteuden vähäiset poikkeamat sallitaan, kunhan niiden kokonaiskesto on enintään 30 minuuttia minkään suodattimen vakautuksen aikana.

d) Kammio on pidettävä mahdollisimman vapaana epäpuhtauksista, jotka voisivat laskeutua hiukkassuodattimille niiden vakautuksen aikana.

e) Punnituksen aikana ei sallita poikkeuksia määritellyistä olosuhteista.

4.2.2.2. Analyysivaa'an lineaarinen vaste

Suodattimen painon määrittämisessä käytettävän analyysivaa'an on täytettävä taulukossa A5/1 esitetyt lineaarisen vasteen kriteerit lineaarista regressiota soveltamalla. Tarkkuuden on näin ollen oltava vähintään 2 µg ja resoluution vähintään 1 µg (1 numero = 1 µg). On testattava vähintään neljä tasavälein valittua vertailupainoa. Nolla-arvon on oltava ± 1 µg:n sisällä.

Taulukko A5/1

Analyysivaa'an varmennuskriteerit

Mittaus-järjestelmä	Leikkauspiste a0	Kulmakerroin a1	Estimaatin keskivirhe	Determinaatiokerroin r^2
Hiukkasvaaka	≤ 1 µg	0,99–1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998

4.2.2.3. Staattisen sähkön vaikutusten poistaminen

Staattisen sähkön vaikutukset on neutraloitava. Tämä voidaan tehdä maadoittamalla vaaka asettamalla se antistaattiselle alustalle ja neutraloimalla hiukkasnäytesuodattimet ennen punnitusta poloniumneutraloijalla tai vastaavan vaikutuksen aikaan saavalla laitteella. Staattiset vaikutukset voidaan neutraloida myös tasaamalla staattinen varaus.

4.2.2.4. Nostekorjaus

Näyte- ja vertailusuodatinpunnuksiin on tehtävä korjaus, joka riippuu punnuksen nosteesta ilmassa. Nostekorjaus määräytyy näytesuodattimen, ilman ja vaa'an kalibroinnissa käytetyn punnuksen tiheyden mukaan, eikä siinä oteta huomioon itse hiukkasten nostetta.

Jos suodatinmateriaalin tiheyttä ei tunneta, käytetään seuraavia tiheyksiä:

a) PTFE-pinnoitettu lasikuitusuodatin: 2 300 kg/m^3

b) PTFE-kalvosuodatin: 2 144 kg/m^3

c) PTFE-kalvosuodatin, jossa polymetyylipenteenitukirengas: 920 kg/m^3.

Ruostumattomasta teräksestä valmistettujen kalibrointipunnusten tiheytenä käytetään arvoa 8 000 kg/m^3. Jos kalibrointipunnus on valmistettu muusta materiaalista, sen tiheys on tunnettava ja sitä on käytettävä. On suositeltavaa noudattaa kalibrointipunnuksia koskevaa lakisääteisen mittaustoiminnan kansainvälisen järjestön OIML:n kansainvälistä suositusta OIML R 111-1 Edition 2004(E) (tai vastaava).

Sovelletaan seuraavaa yhtälöä:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

jossa

Pe_f on korjattu hiukkasnäytteen massa (mg)

Pe_{uncorr} on korjaamaton hiukkasnäytteen massa (mg)

ρ_a on ilman tiheys (kg/m^3)

ρ_w on vaa'an kalibroinnissa käytettävän kalibrointipunnuksen tiheys (kg/m^3)

ρ_f on hiukkasnäytesuodattimen tiheys (kg/m^3).

Lasketaan ilman tiheys ρ_a seuraavasta yhtälöstä:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b on kokonaisilmanpaine (kPa)

T_a on ilman lämpötila vaa'an läheisyydessä (K)

M_{mix} on ilman moolimassa tasapainoisessa ympäristössä, 28,836 g mol^{-1}

R on molaarinen kaasuvakio, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Hiukkasmäärän mittauslaitteet

4.3.1. Eritelmä

4.3.1.1. Järjestelmän yleiskuvaus

4.3.1.1.1. Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on näytteenotin tai näytteenottopiste, jonka avulla otetaan näyte laimennusjärjestelmässä olevasta homogeenisesti sekoittuneesta kaasuvirrasta, haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR), joka sijaitsee virtaussuunnassa hiukkaslaskurin (PNC) yläpuolella, ja soveltuva siirtoputkisto. Ks. kuva A5/14.

4.3.1.1.2. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteen syöttöaukon eteen on suositeltavaa sijoittaa hiukkaskoon esiluokituslaite (esim. sykloni tai iskuelementti). Esiluokituslaitteen 50 prosentin luokituskoon on oltava 2,5–10 µm tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkasnäytteiden ottamiseen. Esiluokituslaitteen on oltava sellainen, että laitteeseen tulevista 1 µm:n hiukkasista vähintään 99 prosenttia pääsee laitteen ulostulosta tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkasnäytteiden ottamiseen.

Hiukkaskoon esiluokituslaitteen asemesta on hyväksyttävää käyttää esimerkiksi kuvassa A5/11 esitettyä näytteenotinta, joka toimii hiukkaskokoluokituslaitteena.

4.3.1.2. Yleiset vaatimukset

4.3.1.2.1. Hiukkasnäytteenottopiste sijoitetaan laimennustunnelin sisälle. Jos käytetään kaksoislaimennusta, hiukkasnäytteenottopiste sijoitetaan ensiölaimennusjärjestelmään.

4.3.1.2.1.1. Hiukkastensiirtojärjestelmän (PTS) muodostavat yhdessä näytteenotin (PSP) ja hiukkastensiirtoputki (PTT). Hiukkastensiirtojärjestelmä siirtää näytteen laimennustunnelista haihtuvien hiukkasten poistolaitteen suulle. Hiukkastensiirtojärjestelmän on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Näytteenotin asennetaan virtaussuunnassa 10–20 tunnelinhalkaisijan verran pakokaasun syöttöaukon jälkeen siten, että se osoittaa tunnelin kaasuvirran suuntaa vastaan ja sen akseli on sen kärjen kohdalla samansuuntainen laimennustunnelin akselin kanssa.

b) Näytteenotin sijoitetaan virtaussuunnassa vakautuslaitteiden (esim. lämmönvaihtimen) yläpuolelle.

c) Näytteenotin sijoitetaan laimennustunneliin siten, että näyte otetaan homogeenisesta laimennusilman ja pakokaasun seoksesta.

4.3.1.2.1.2. Hiukkastensiirtojärjestelmän läpi johdettavan näytekaasun on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Täysvirtauslaimennusjärjestelmän tapauksessa virtauksen Reynoldsin luku Re on pienempi kuin 1 700.

b) Kaksoislaimennusjärjestelmän tapauksessa virtauksen Reynoldsin luku Re on pienempi kuin 1 700 hiukkastensiirtoputkessa eli näytteenottimen tai näytteenottopisteen jälkeen.

c) Viipymisaika hiukkastensiirtojärjestelmässä on enintään 3 sekuntia.

4.3.1.2.1.3. Hyväksyttävinä pidetään myös muita hiukkastensiirtojärjestelmän näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys 30 nm:n hiukkasilla.

4.3.1.2.1.4. Poistoputkella (OT), jonka kautta laimennettu näyte johdetaan haihtuvien hiukkasten poistolaitteesta hiukkaslaskurin syöttöaukkoon, on oltava seuraavat ominaisuudet:

a) Putken sisähalkaisija on vähintään 4 mm.

b) Näytekaasuvirran viipymisaika on enintään 0,8 sekuntia.

4.3.1.2.1.5. Hyväksyttävinä pidetään myös muita hiukkastensiirtojärjestelmän näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys 30 nm:n hiukkasilla.

4.3.1.2.2. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava laitteet näytteen laimentamista ja haihtuvien hiukkasten poistamista varten.

4.3.1.2.3. Kaikki laimennusjärjestelmän ja näytteenottojärjestelmän raaka- ja laimennetun pakokaasun kanssa kosketuksiin joutuvat osat pakoputkesta hiukkaslaskuriin on suunniteltava siten, että hiukkasten kerääntyminen on mahdollisimman vähäistä. Kaikki osat on valmistettava sähköä johtavista materiaaleista, jotka eivät reagoi pakokaasun komponenttien kanssa, ja maadoitettava sähköisesti sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

4.3.1.2.4. Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on noudatettava hyvää aerosolinäytteenottokäytäntöä, jonka mukaan vältetään tiukkoja mutkia ja äkillisiä muutoksia poikkileikkauksessa, käytetään sileitä sisäpintoja ja pidetään näytteenottolinja mahdollisimman lyhyenä. Poikkileikkauksessa sallitaan asteittaiset muutokset.

4.3.1.3. Erityiset vaatimukset

4.3.1.3.1. Hiukkasnäyte ei saa kulkea pumpun läpi ennen kulkemistaan hiukkaslaskurin läpi.

4.3.1.3.2. On suositeltavaa käyttää näytteen esiluokituslaitetta.

4.3.1.3.3. Näytteen esivakiointiyksikön on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Yksikkö pystyy laimentamaan näytettä yhdessä tai useammassa vaiheessa siten, että saavutetaan hiukkaspitoisuus, joka alittaa hiukkaslaskurin yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajan, ja kaasun lämpötila on hiukkaslaskurin syöttöaukon kohdalla alle 35 °C.

b) Yksikön toiminnan alkuvaiheeseen sisältyy lämmitys-laimennusvaihe, jonka tuloksena näyte saavuttaa vähintään 150 °C:n ja enintään 350 ± 10 °C:n lämpötilan ja laimennus on vähintään 10-kertainen.

c) Yksikkö pitää lämminvaiheissa nimelliskäyttölämpötilan vakaana siten, että lämpötila on vähintään 150 °C ja enintään 400 ± 10 °C.

d) Yksikkö ilmaisee, onko nimelliskäyttölämpötila lämminvaiheissa oikea vai ei.

e) Yksikkö on suunniteltu siten, että kiinteiden hiukkasten läpäisevyys on vähintään 70 prosenttia hiukkasilla, joiden sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija on 100 nm.

f) Saavutetaan sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n ja 50 nm:n hiukkasille hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin $f_r(d_i)$, joka on enintään 30 prosenttia (30 nm) tai 20 prosenttia (50 nm) suurempi ja enintään 5 prosenttia pienempi kuin sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 100 nm:n hiukkasten vastaava kerroin koko haihtuvien hiukkasten poistolaitetta tarkasteltuna.

Hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin $f_r(d_i)$ kunkin hiukkaskoon osalta lasketaan seuraavasti:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

jossa

$N_{in}(d_i)$ on hiukkaspitoisuus ennen komponentteja, hiukkasten halkaisija d_i

$N_{out}(d_i)$ on hiukkaspitoisuus komponenttien jälkeen, hiukkasten halkaisija d_i

d_i on hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija (30, 50 tai 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ korjataan samoihin olosuhteisiin.

Lasketaan hiukkaspitoisuuden aritmeettisen keskiarvon vähenemiskerroin $\overline{f_r}$ tietyllä laimennusasetuksella seuraavasti:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

On suositeltavaa, että haihtuvien hiukkasten poistolaite kalibroidaan ja validoidaan kokonaisena yksikkönä.

g) Yksikkö on suunniteltu hyvän insinööritavan mukaisesti sen varmistamiseksi, että hiukkaspitoisuuden vähenemiskertoimet pysyvät vakaina koko testin ajan.

h) Saadaan 30 nm:n tetrakontaanihiukkasten ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) höyrystymisasteeksi yli 99,0 prosenttia, kun syöttöpitoisuus on vähintään 10 000 cm^{-3}, kuumentamalla tetrakontaania ja vähentämällä sen osapaineita.

4.3.1.3.4. Hiukkaslaskurin on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Hiukkaslaskuri toimii täysvirtaustoimintaoloissa.

b) Hiukkaslaskurin mittaustarkkuus on ± 10 prosenttia alueella, joka ulottuu arvosta 1 cm^{-3} laitteen yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajaan, ja määritys perustuu standardiin. Arvon 100 cm^{-3} alittavilla pitoisuuksilla voidaan vaatia, että laskurin tarkkuus osoitetaan hyvällä tilastollisella luotettavuustasolla käyttämällä pidennetyillä näytteenottoajoilla tehtyjen mittausten keskiarvoa.

c) Hiukkaslaskurin resoluutio on vähintään 0,1 hiukkasta kuutiosenttimetrissä, kun pitoisuus on alle 100 cm^{-3}.

d) Laitteella saadaan lineaarinen vaste hiukkaspitoisuuksiin koko mittausalueella yksittäisten hiukkasten laskemistilassa.

e) Tietojen ilmoittamistaajuus on vähintään 0,5 Hz.

f) Laitteen vasteaika t_{90} on alle 5 sekuntia mitatulla pitoisuusalueella.

g) Laitteessa on koinsidenssikorjaustoiminne, jossa korjaus on enintään 10 prosenttia. Siinä voidaan käyttää tämän alaliitteen 5.7.1.3 kohdassa määritettyä sisäistä kalibrointikerrointa, mutta laskentahyötysuhteen korjaamiseen tai määrittelemiseen ei saa käyttää muita algoritmeja.

h) Hiukkaskokokohtaiset laskentahyötysuhteet ovat taulukon A5/2 mukaiset.

Taulukko A5/2

Hiukkaslaskurin laskentahyötysuhde

Hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija (nm)	Hiukkaslaskurin laskentahyötysuhde (%)
23± 1	50± 12
41± 1	> 90

4.3.1.3.5. Jos hiukkaslaskurissa käytetään käyttönestettä, se on vaihdettava laitteen valmistajan ilmoittamin väliajoin.

4.3.1.3.6. Jos painetta ja/tai lämpötilaa hiukkaslaskurin syöttöaukon kohdalla ei pidetä vakiona kohdassa, jossa hiukkaslaskurin virtaa säädetään, niiden arvot on mitattava, jotta hiukkasmäärämittaukset voidaan korjata vakio-olosuhteisiin.

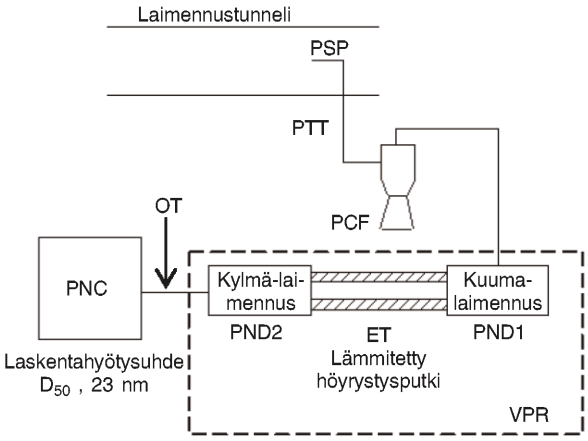
4.3.1.3.7. Hiukkastensiirtojärjestelmän, haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ja poistoputken viipymisajan sekä hiukkaslaskurin vasteajan t_{90} summa saa olla enintään 20 sekuntia.

4.3.1.4. Suositeltavan järjestelmän kuvaus

Seuraavassa kohdassa esitetään suositeltava käytäntö hiukkasmäärän mittaamiseen. Järjestelmät, jotka täyttävät tämän alaliitteen 4.3.1.2 ja 4.3.1.3 kohdassa asetetut suorituskykyvaatimukset, ovat kuitenkin hyväksyttäviä.

Kuva A5/14

Suositeltava hiukkasnäytteenottojärjestelmä R_f



4.3.1.4.1. Näytteenottojärjestelmän kuvaus

4.3.1.4.1.1. Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on näytteenotin tai näytteenottopiste laimennusjärjestelmässä, hiukkastensiirtoputki (PTT), hiukkasten esiluokituslaite (PCF) ja haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR) virtaussuunnassa hiukkaslaskurin (PNC) yläpuolella.

4.3.1.4.1.2. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava laitteet näytteen laimentamista (hiukkasmäärälaimentimet PND_1 ja PND_2) ja hiukkasten höyrystämistä varten (höyrystysputki ET).

4.3.1.4.1.3. Näytteenotin tai näytteenottopiste testattavaa kaasuvirtaa varten sijoitetaan laimennustunneliin siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasu-ilmaseoksesta.

5. Kalibrointivälit ja -menettelyt

5.1. Kalibrointivälit

Taulukko A5/3

Laitteiden kalibrointivälit

Laitteiden tarkastukset	Suorittamisväli	Kriteeri
Kaasuanalysaattorin linearisointi (kalibrointi)	6 kuukauden välein	± 2 % lukemasta
Tarkistus asteikon puoliväliin sijoittuvalla vertailukaasun pitoisuudella	6 kuukauden välein	± 2 %
CO-NDIR:CO_2-/H_2O-interferenssi	Kuukausittain	-1–3 ppm
NO_x-muuntimen tarkastus	Kuukausittain	> 95 %
CH_4-erottimen tarkastus	Vuosittain	98 % etaanista
FID:n CH_4-vaste	Vuosittain	Ks. tämän alaliitteen 5.4.3 kohta
FID:n ilma-polttoainevirtaus	Merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti
Laser-infrapunaspektrometrit (moduloidut suuriresoluutioiset kapeakaistaiset infrapuna-analysaattorit): Interferenssitarkastus	Vuosittain tai merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti

Laitteiden tarkastukset	Suorittamisväli	Kriteeri
QCL	Vuosittain tai merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti
Kaasukromatografiamenetelmät	Ks. tämän alaliitteen 7.2 kohta	Ks. tämän alaliitteen 7.2 kohta
Nestekromatografiamenetelmät	Vuosittain tai merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti
Fotoakustiikka	Vuosittain tai merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti
Mikrovaa'an lineaarisuus	Vuosittain tai merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä	Ks. tämän alaliitteen 4.2.2.2 kohta
Hiukkaslaskuri	Ks. tämän alaliitteen 5.7.1.1 kohta	Ks. tämän alaliitteen 5.7.1.3 kohta
Haihtuvien hiukkasten poistolaite	Ks. tämän alaliitteen 5.7.2.1 kohta	Ks. tämän alaliitteen 5.7.2 kohta

Taulukko A5/4

Vakiotilavuuskerääjän (CVS) kalibrointivälit

CVS	Suorittamisväli	Kriteeri
CVS-virtaus	Kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen	± 2 %
Laimennusvirtaus	Vuosittain	± 2 %
Lämpötila-anturi	Vuosittain	± 1 °C
Paineanturi	Vuosittain	± 0,4 kPa
Ruiskutuksen tarkastus	Viikoittain	± 2 %

Taulukko A5/5

Ympäristötietojen kalibrointivälit

Tekijä	Suorittamisväli	Kriteeri
Lämpötila	Vuosittain	± 1 °C
Kastepiste	Vuosittain	± 5 % suhteellisesta kosteudesta
Ilmanpaine	Vuosittain	± 0,4 kPa
Jäähdytystuuletin	Kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen	Tämän alaliitteen 1.1.1 kohdan mukaisesti

5.2. Analysaattorin kalibrointi

5.2.1. Analysaattorit on kalibroitava laitteen valmistajan ohjeiden mukaan tai vähintään taulukossa A5/3 esitetyllä tiheydellä.

5.2.2. Kukin tavanomaisesti käytetyistä käyttöalueista kalibroidaan seuraavalla menettelyllä:

5.2.2.1. Määritetään analysaattorin linearisointikäyrä vähintään viiden kalibrointipisteen avulla, jotka ovat mahdollisimman tasaväliset. Pitoisuudeltaan suurimman kalibrointikaasun nimellispitoisuuden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä asteikkoarvosta.

5.2.2.2. Kalibrointiin käytettävät kaasut voidaan saada sekoituslaitteistolla laimentamalla ne puhdistetulla typellä (N_2) tai puhdistetulla synteettisellä ilmalla.

5.2.2.3. Lasketaan linearisointikäyrä pienimmän neliösumman menetelmällä. Jos tuloksen polynominen aste on suurempi kuin 3, kalibrointipisteiden määrän on oltava vähintään yhtä suuri kuin tämä polynominen aste + 2.

5.2.2.4. Linearisointikäyrä ei saa poiketa enempää kuin ± 2 prosenttia kunkin kalibrointikaasun nimellisarvosta.

5.2.2.5. Linearisointikäyrän muodosta ja linearisointipisteistä voidaan tarkastaa, että kalibrointi on oikein suoritettu. Analysaattorin erilaiset ominaismuuttujat on ilmoitettava, erityisesti seuraavat:

a) analysaattori ja kaasun komponentti

b) mittausalue

c) linearisonnin päivämäärä.

5.2.2.6. Jos tutkimuslaitos katsoo, että jokin vaihtoehtoinen teknologia (esimerkiksi tietokone, sähköisesti ohjattu aluekytkin ym.) antaa vastaavan tarkkuuden, näitä vaihtoehtoja voidaan käyttää.

5.3. Analysaattorin nolla- ja kalibrointitarkastus

5.3.1. Kukin tavanomaisesti käytetty toiminta-alue on tarkastettava ennen kutakin analyysiä tämän alaliitteen 5.3.1.1 ja 5.3.1.2 kohdan mukaisesti.

5.3.1.1. Kalibrointi tarkastetaan käyttämällä nollakaasua ja kalibrointikaasua alaliitteessä 6 olevan 1.2.14.2.3 kohdan mukaisesti.

5.3.1.2. Testauksen jälkeen tehdään uusi tarkastus käyttämällä nollakaasua ja samaa kalibrointikaasua alaliitteessä 6 olevan 1.2.14.2.4 kohdan mukaisesti.

5.4. Liekki-ionisaatioilmaisimen (FID) hiilivetyvasteen tarkastus

5.4.1. Ilmaisimen vasteen optimointi

Säädetään FID-ilmaisin valmistajan ohjeiden mukaan. Käytetään propaania ilmassa yleisimmällä mittausalueella.

5.4.2. Hiilivetyanalysaattorin kalibrointi

5.4.2.1. Analysaattori kalibroidaan käyttämällä propaanin ja ilman seosta ja puhdistettua synteettistä ilmaa.

5.4.2.2. Muodostetaan kalibrointikäyrä tämän alaliitteen 5.2.2 kohdassa kuvatulla tavalla.

5.4.3. Eri hiilivetyjen vastetekijät ja suositellut raja-arvot

5.4.3.1. Tietyn hiilivetylajin vastetekijä R_f on FID-ilmaisimen C_1-lukeman suhde kaasusylinterin pitoisuuteen, joka ilmaistaan yksikkönä ppm C_1.

Testikaasun pitoisuuden on oltava tasolla, jolla saadaan vasteeksi noin 80 prosenttia täydestä asteikosta käyttöalueella. Pitoisuuden on oltava tunnettu ± 2 prosentin tarkkuudella verrattuna tilavuutena ilmaistuun gravimetriseen vakioon. Lisäksi kaasusylinteriä on esivakautettava 24 tuntia lämpötilassa 20–30 °C.

5.4.3.2. Vastetekijät määritetään, kun analysaattori otetaan käyttöön, ja sen jälkeen suurempien määräaikaishuoltojen yhteydessä. Käytettävät testikaasut ja suositellut vastetekijät ovat seuraavat:

propyleeni ja puhdistettu ilma: $0,90 < R_f < 1,10$

tolueeni ja puhdistettu ilma: $0,90 < R_f < 1,10$

Nämä ovat suhteessa propaanin ja puhtaan ilman vastetekijään (R_f) 1,00.

5.5. NO_x-muuntimen tehokkuustesti

5.5.1. Muuntimien NO_2-NO-hyötysuhde tarkastetaan otsonaattorin avulla käyttäen kuvassa A5/15 olevaa testijärjestelyä ja seuraavaa menettelyä:

5.5.1.1. Kalibroidaan analysaattori yleisimmällä toiminta-alueella valmistajan eritelmien mukaisesti käyttäen nolla- ja kalibrointikaasua (jonka NO-pitoisuus on noin 80 prosenttia toiminta-alueesta ja kaasuseoksen NO_2-pitoisuus alle 5 prosenttia NO-pitoisuudesta). NO_x-analysaattorin on oltava NO-tilassa siten, että kalibrointikaasu ei kulje muuntimen läpi. Pitoisuus on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

5.5.1.2. Lisätään kalibrointikaasuvirtaan T-liitoksen kautta jatkuvasti happea tai synteettistä ilmaa, kunnes osoitettu pitoisuus on noin 10 prosenttia vähemmän kuin tämän alaliitteen 5.5.1.1 kohdassa saatu kalibrointipitoisuus. Saatu pitoisuus c on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa. Otsonaattori pidetään pois toiminnasta tämän prosessin aikana.

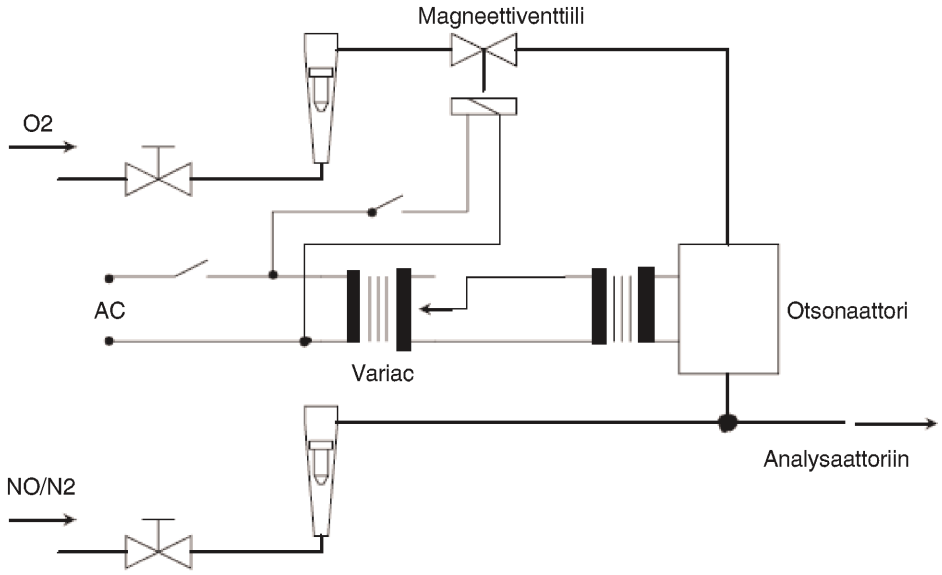
5.5.1.3. Kytketään sitten otsonaattori tuottamaan riittävästi otsonia, jotta NO-pitoisuus laskee 20 prosenttiin (alimmillaan 10 prosenttiin) tämän alaliitteen 5.5.1.1 kohdan kalibrointipitoisuudesta. Saatu pitoisuus d on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

5.5.1.4. Kytketään sen jälkeen NO_x-analysaattori NO_x-tilaan, jolloin kaasuseos (koostumus NO, NO_2, O_2 ja N_2) kulkee muuntimen läpi. Saatu pitoisuus a on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

5.5.1.5. Kytketään otsonaattori pois toiminnasta. Tämän alaliitteen 5.5.1.2 kohdassa kuvattu kaasuseos virtaa muuntimen läpi ilmaisimeen. Saatu pitoisuus b on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

Kuva A5/15

NO_x-muuntimen tehokkuustestin järjestely



5.5.1.6. Kun otsonaattori on kytketty pois toiminnasta, katkaistaan myös hapen tai synteettisen ilman virtaus. Analysaattorin antama NO_2-lukema saa tällöin olla enintään 5 prosenttia tämän alaliitteen 5.5.1.1 kohdassa annetun arvon yläpuolella.

5.5.1.7. Lasketaan NO_x-muuntimen prosentuaalinen hyötysuhde käyttämällä tämän alaliitteen 5.5.1.2–5.5.1.5 kohdassa määritettyjä pitoisuuksia a, b c ja d ja seuraavaa yhtälöä:

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1. Muuntimen hyötysuhde ei saa olla pienempi kuin 95 prosenttia. Muuntimen hyötysuhde testataan taulukossa A5/3 annetulla tiheydellä.

5.6. Mikrovaa'an kalibrointi

5.6.1. Hiukkasnäytesuodattimien punnituksessa käytetyt mikrovaa'at on kalibroitava kansallisen tai kansainvälisen standardin mukaisesti. Vaa'an on täytettävä tämän alaliitteen 4.2.2.2 kohdassa annetut lineaarisuusvaatimukset. Lineaarisuustarkistus on tehtävä vähintään 12 kuukauden välein tai aina silloin, kun järjestelmää on korjattu tai muutettu tavalla, joka voi vaikuttaa kalibrointiin.

5.7. Hiukkasnäytteenottojärjestelmän kalibrointi ja validointi

Esimerkkejä kalibrointi-/validointimenetelmistä löytyy osoitteesta

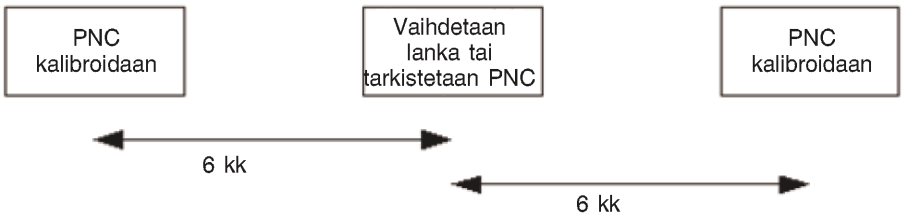
http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1. Hiukkaslaskurin kalibrointi

5.7.1.1. Hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että hiukkaslaskurille on myönnetty standardinmukaisuuden osoittava kalibrointitodistus enintään 13 kuukautta ennen päästötestiä. Kalibrointien välillä on joko seurattava hiukkaslaskurin laskentahyötysuhteen mahdollista heikkenemistä tai vaihdettava laskurin anturilanka rutiininomaisesti kuuden kuukauden välein. Ks. kuvat A5/16 ja A5/17. Hiukkaslaskurin laskentahyötysuhdetta voidaan seurata vertaamalla sitä vertailuhiukkaslaskuriin tai ainakin kahteen muuhun mittaushiukkaslaskuriin. Jos hiukkaslaskurin antamat hiukkasmäärälukemat poikkeavat enintään ± 10 prosenttia vertailuhiukkaslaskurin tai kahden tai useamman muun hiukkaslaskurin muodostaman ryhmän antamista pitoisuuslukemista, hiukkaslaskuria on pidettävä vakaana. Muussa tapauksessa se on huollettava. Jos hiukkaslaskurin hyötysuhdetta seurataan vertaamalla sitä kahteen tai useampaan mittaushiukkaslaskuriin, voidaan käyttää omilla hiukkaslaskureillaan varustettuja vertailuajoneuvoja eri testaustiloissa.

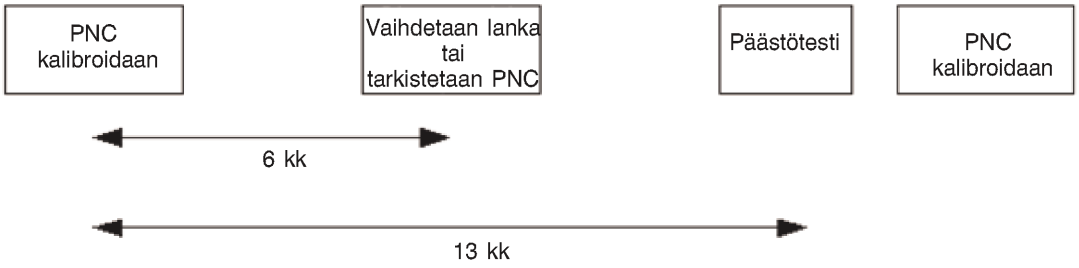
Kuva A5/16

Hiukkaslaskurin (PNC) perusvuosihuoltoaikataulu



Kuva A5/17

Hiukkaslaskurin pidennetty vuosihuoltoaikataulu (laskurin täyden kalibroinnin viivästyessä) $f_r(d)$



5.7.1.2. Hiukkaslaskuri on lisäksi kalibroitava uudelleen ja sille on myönnettävä uusi kalibrointitodistus kaikkien merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen.

5.7.1.3. Kalibrointi on tehtävä kansallisessa tai kansainvälisessä standardissa määritellyn kalibrointimenetelmän mukaisesti vertaamalla kalibroitavan laskurin vastetta

a) kalibroidun aerosolielektrometrin vasteeseen, kun samalla otetaan näyte elektrostaattisesti luokitelluista kalibrointihiukkasista, tai

b) toisen, edellä mainitulla menetelmällä suoraan kalibroidun hiukkaslaskurin vasteeseen.

5.7.1.3.1. Tämän alaliitteen 5.7.1.3 kohdan a alakohdan tapauksessa kalibroinnissa käytetään vähintään kuutta standardipitoisuutta, jotka sijoitetaan mahdollisimman tasaisesti hiukkaslaskurin mittausalueelle.

5.7.1.3.2. Tämän alaliitteen 5.7.1.3 kohdan b alakohdan tapauksessa kalibroinnissa käytetään vähintään kuutta standardipitoisuutta hiukkaslaskurin mittausalueella. Vähintään kolmessa pisteessä pitoisuuden on oltava alle 1000 cm^{-3}, ja muut pitoisuudet on sijoitettava lineaarisin välein arvon 1000 cm^{-3} ja laitteen yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajan välille.

5.7.1.3.3. Tämän alaliitteen 5.7.1.3 kohdan a ja b alakohdan tapauksessa näihin pisteisiin kuuluu nimellisnollapitoisuuspiste, joka saadaan aikaan kiinnittämällä kunkin laitteen syöttöaukkoon HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskyvyltään vastaava. Kun kalibroitavaan hiukkaslaskuriin ei sovelleta kalibrointikerrointa, mitattujen pitoisuuksien on vastattava ± 10 prosentin tarkkuudella kutakin standardikonsentraatiota paitsi nollakohdassa. Muutoin kalibroitava hiukkaslaskuri on hylättävä. Lasketaan ja kirjataan saatujen tietosarjojen lineaarisen regression gradientti. Kalibroitavaan hiukkaslaskuriin sovelletaan kalibrointikerrointa, joka vastaa gradientin käänteisarvoa. Vasteen lineaarisuus määritetään laskemalla kahden tietosarjan Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen (r) neliö, jonka on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 0,97. Sekä gradienttia että arvoa R^2 laskettaessa lineaarisen regression on kuljettava nollapisteen kautta (nollapitoisuus kummassakin laitteessa).

5.7.1.4. Kalibroinnissa on lisäksi tarkastettava, täyttääkö hiukkaslaskuri tämän alaliitteen 4.3.1.3.4 kohdan h alakohdan vaatimukset sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 23 nm:n hiukkasten havaitsemistehokkuuden osalta. Laskentahyötysuhdetta ei tarvitse tarkastaa 41 nm:n hiukkasten osalta.

5.7.2. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteen kalibrointi/validointi

5.7.2.1. Kun haihtuvien hiukkasten poistolaite on uusi tai sille tehdään merkittäviä kunnossapitotoimenpiteitä, laitteen hiukkaspitoisuuden vähenemiskertoimet on kalibroitava koko sen laimennusasetusasteikolta laitteen vakionimelliskäyttölämpötiloissa. Laitteen hiukkaspitoisuuden vähenemiskertoimen määräaikaisvalidointia varten edellytetään pelkästään tarkastusta yhdellä asetuksella, jota tavanomaisesti käytetään hiukkassuodattimella varustetuille ajoneuvoille tehtävissä mittauksissa. Hyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että haihtuvien hiukkasten poistolaite on kalibroitu tai sille on myönnetty validointitodistus enintään 6 kuukautta ennen päästötestiä. Jos haihtuvien hiukkasten poistolaite antaa lämpötilan seurantaan liittyviä varoituksia, validointi voidaan tehdä 13 kuukauden välein.

On suositeltavaa, että haihtuvien hiukkasten poistolaite kalibroidaan ja validoidaan kokonaisena yksikkönä.

Haihtuvien hiukkasten poistolaitteelle on määriteltävä hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n, 50 nm:n ja 100 nm:n hiukkasten osalta. Sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n ja 50 nm:n hiukkasten osalta hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin $f_r(d)$ saa olla enintään 30 prosenttia (30 nm) tai 20 prosenttia (50 nm) suurempi ja enintään 5 prosenttia pienempi kuin sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 100 nm:n hiukkasten vastaava kerroin. Validoinnin osalta edellytetään, että aritmeettisen keskiarvon mukainen hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin vastaa ± 10 prosentin tarkkuudella hiukkaslaskurin ensimmäisessä kalibroinnissa määritettyä aritmeettisen keskiarvon mukaista hiukkaspitoisuuden vähenemiskerrointa $\overline{f_r}$.

5.7.2.2. Näissä mittauksissa käytettävän testausaerosolin on oltava sellainen, että se koostuu sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n, 50 nm:n ja 100 nm:n kiinteistä hiukkasista ja että vähimmäispitoisuus haihtuvien hiukkasten poistolaitteen syöttöaukolla on 5 000 cm^{-3}. Validoinnissa voidaan vaihtoehtoisesti käyttää myös polydispersiivistä aerosolia, jossa hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva keskihalkaisija on 50 nm. Testiaerosolin on oltava termisesti stabiili haihtuvien hiukkasten poistolaitteen käyttölämpötiloissa. Hiukkaspitoisuudet mitataan virtaussuunnassa ennen komponentteja ja niiden jälkeen.

Hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin $f_r(d_i)$ kunkin monodispersiivisen hiukkaskoon osalta lasketaan seuraavasti:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

jossa

$N_{in}(d_i)$ on hiukkaspitoisuus ennen komponentteja, hiukkasten halkaisija d_i

$N_{out}(d_i)$ on hiukkaspitoisuus komponenttien jälkeen, hiukkasten halkaisija d_i

d_i on hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija (30, 50 tai 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ korjataan samoihin olosuhteisiin.

Lasketaan hiukkaspitoisuuden aritmeettisen keskiarvon vähenemiskerroin $\overline{f_r}$ tietyllä laimennusasetuksella seuraavasti:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Kun validoinnissa käytetään polydispersiivistä 50 nm:n hiukkaskoon aerosolia, lasketaan hiukkaspitoisuuden aritmeettisen keskiarvon vähenemiskerroin $\overline{f_v}$ validoinnissa käytetyllä laimennusasetuksella seuraavasta yhtälöstä:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

jossa

N_{in} on hiukkaspitoisuus ennen komponentteja

N_{out} on hiukkaspitoisuus komponenttien jälkeen.

5.7.2.3. On osoitettava, että haihtuvien hiukkasten poistolaite poistaa sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan vähintään 30 nm:n tetrakontaanihiukkaset ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) yli 99,0-prosenttisesti, kun syöttöpitoisuus on vähintään 10 000 cm^{-3} ja laitetta käytetään pienimmällä laimennusasetuksella ja valmistajan suosittelemassa käyttölämpötilassa.

5.7.3. Hiukkasmäärämittausjärjestelmän tarkastusmenettelyt

5.7.3.1. Kuukausittaisissa tarkastuksissa on hiukkaslaskuriin syötettävästä virrasta saatava mittaustulos, joka vastaa 5 prosentin tarkkuudella hiukkaslaskurin nimellisvirtausta tarkastettaessa kalibroidulla virtausmittarilla.

5.8. Sekoituslaitteen tarkkuus

Jos tämän alaliitteen 5.2 kohdassa määriteltyjen kalibrointien tekemisessä käytetään kaasunjakajaa, sekoituslaitteen tarkkuuden on oltava sellainen, että laimennettujen kalibrointikaasujen pitoisuudet voidaan määrittää ± 2 prosentin tarkkuudella. Tarkistetaan kalibrointikäyrä tämän alaliitteen 5.3 kohdassa kuvatulla asteikon puoliväliin asettuvalla vertailukaasun pitoisuudella. Kalibrointikaasun, jonka pitoisuus on alle 50 prosenttia analysaattorin asteikosta, pitoisuuden on oltava 2 prosentin tarkkuudella sama kuin sen sertifioitu pitoisuus.

6. Vertailukaasut

6.1. Puhtaat kaasut

6.1.1. Kaikki yksikkönä ppm ilmoitetut arvot tarkoittavat miljoonasosaa tilavuudessa (vpm).

6.1.2. Kalibrointia ja käyttöä varten on tarvittaessa oltava käytettävissä seuraavia puhtaita kaasuja:

6.1.2.1. Typpi:

Puhtaus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, < 0,1 ppm NO_2, < 0,1 ppm N_2O, < 0,1 ppm NH_3

6.1.2.2. Synteettinen ilma:

Puhtaus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO; happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia

6.1.2.3. Happi:

Puhtaus: > 99,5 tilavuusprosenttia O_2

6.1.2.4. Vety (ja heliumia tai typpeä sisältävä seos)

Puhtaus: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO_2; vetypitoisuus 39–41 tilavuusprosenttia

6.1.2.5. Hiilimonoksidi:

Puhtaus vähintään 99,5 prosenttia

6.1.2.6. Propaani:

Puhtaus vähintään 99,5 prosenttia

6.2. Kalibrointikaasut

6.2.1. Kalibrointikaasun todellisten pitoisuuksien on oltava ± 1 prosentin sisällä annetuista arvoista tai jäljempänä esitetyn mukaisia.

Kaasuseoksien, joilla on seuraavat koostumukset, on oltava käytettävissä tämän alaliitteen 6.1.2.1 tai 6.1.2.2 kohdassa annettujen irtotavarakaasujen eritelmien mukaisina:

a) C_3H_8 synteettisessä ilmassa (ks. tämän alaliitteen 6.1.2.2 kohta)

b) CO typessä

c) CO_2 typessä

d) CH_4 synteettisessä ilmassa

e) NO typessä (tämän kalibrointikaasun NO_2-pitoisuus saa olla enintään 5 prosenttia NO-pitoisuudesta).

Alaliite 6

Tyyppi 1 -testin menettelyt ja olosuhteet

1. Testausmenettelyt ja -olosuhteet

1.1 Testien kuvaus

1.1.1. Tyyppi 1 -testillä varmennetaan kaasumaisten yhdisteiden päästöjen, päästöjen hiukkasmassan ja hiukkasmäärän, hiilidioksidipäästöjen, polttoaineenkulutuksen ja sähköenergiankulutuksen taso ja sähkökäyttöinen toimintasäde sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

1.1.1.1. Testit tehdään tämän alaliitteen 1.2 kohdassa tai alaliitteessä 8 olevassa 3 kohdassa kuvatulla menetelmällä täyssähköajoneuvoille, hybridisähköajoneuvoille ja paineistettua vetyä käyttäville polttokennohybridiajoneuvoille. Pakokaasujen ja hiukkaspäästöjen näytteenotto ja analysointi tehdään määrätyillä menetelmillä.

1.1.2. Testien lukumäärä määritetään kuvan A6/1 kaavion mukaisesti. Raja-arvo on vastaavan kriteeriepäpuhtauden suurin sallittu arvo, joka vahvistetaan asetuksen (EY) N:o 715/2007 liitteessä I.

1.1.2.1. Kuvan A6/1 kaaviota sovelletaan vain koko sovellettavaan WLTP-testisykliin, ei sen yksittäisiin vaiheisiin.

1.1.2.2. Testin tuloksiksi kirjataan REESS-järjestelmän energianmuutokseen perustuvien Ki- ja ATCT-korjausten jälkeen saadut arvot.

1.1.2.3. Koko syklin arvojen määrittäminen

1.1.2.3.1. Jos jonkin kriteeriepäpuhtauspäästön raja-arvo ylittyy jonkin testin aikana, ajoneuvo hylätään.

1.1.2.3.2. Kulloisenkin ajoneuvotyypin mukaan valmistajan on ilmoitettava tapauksen mukaan koko syklin arvo CO_2-päästöjen massasta, sähköenergiankulutuksesta, vain sisäisesti ladattavan polttokennohybridiajoneuvon (NOVC-FCHV) polttoaineenkulutuksesta sekä PER- ja AER-toimintasäteistä taulukon A6/1 mukaisesti.

1.1.2.3.3. Ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen (OVC-HEV) latausta purkavan toimintatilan sähköenergiankulutuksen osalta ilmoitettavaa arvoa ei määritetä kuvan A6/1 mukaisesti. Sitä pidetään tyyppihyväksyntäarvona, jos ilmoitettu CO_2-arvo hyväksytään hyväksyntäarvoksi. Muussa tapauksessa tyyppihyväksyntäarvoksi otetaan sähköenergiankulutuksen mitattu arvo.

1.1.2.3.4. Jos kaikki sovellettavan taulukon A6/2 rivin 1 kaikki kriteerit täyttyvät ensimmäisen testin jälkeen, kaikki valmistajan ilmoittamat arvot hyväksytään tyyppihyväksyntäarvoiksi. Jos jokin sovellettavan taulukon A6/2 rivin 1 kriteereistä ei täyty, tehdään samalle ajoneuvolle toinen testi.

1.1.2.3.5. Toisen testin jälkeen lasketaan tehtyjen kahden testin tulosten aritmeettinen keskiarvo. Jos kaikki sovellettavan taulukon A6/2 rivin 2 kaikki kriteerit täyttyvät tulosten aritmeettisen keskiarvon perusteella, kaikki valmistajan ilmoittamat arvot hyväksytään tyyppihyväksyntäarvoiksi. Jos jokin sovellettavan taulukon A6/2 rivin 2 kriteereistä ei täyty, tehdään samalle ajoneuvolle kolmas testi.

1.1.2.3.6. Kolmannen testin jälkeen lasketaan kaikkien kolmen testin tulosten aritmeettinen keskiarvo. Kaikkien niiden parametrien osalta, jotka täyttävät sovellettavan taulukon A6/2 rivin 3vastaavan kriteerin, otetaan tyyppihyväksyntäarvoksi ilmoitettu arvo. Niiden parametrien osalta, jotka eivät täytä sovellettavan taulukon A6/2 rivin 3vastaavaa kriteeriä, tyyppihyväksyntäarvoksi otetaan tuloksen aritmeettinen keskiarvo.

1.1.2.3.7. Jos jokin sovellettavan taulukon A6/2 kriteereistä ei täyty ensimmäisen tai toisen testin jälkeen, arvot voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella ilmoittaa uudelleen suurempina päästö- tai kulutusarvoina tai sähkökäyttöisen toimintasäteen pienempinä arvoina, jotta voidaan pienentää tyyppihyväksyntää varten vaadittujen testien lukumäärää.

1.1.2.3.8. Arvojen $dCO2_1$, $dCO2_2$ ja $dCO2_3$ määrittäminen

1.1.2.3.8.1. Taulukossa A6/2 esitettyjen, testien lukumäärän määräytymistä koskevien kriteerien osalta käytetään seuraavia arvoja $dCO2_1$, $dCO2_2$ ja $dCO2_3$, sanotun kuitenkaan rajoittamatta 1.1.2.3.8.2 kohdan vaatimuksen soveltamista:

$dCO2_1 = 0{,}990$

$dCO2_2 = 0{,}995$

$dCO2_3 = 1{,}000$

1.1.2.3.8.2. Jos OVC-HEV-ajoneuvon varausta purkava tyyppi 1 -testi koostuu kahdesta tai useammasta sovellettavasta WLTP-testisyklistä ja dCO2x-arvo on pienempi kuin 1,0, korvataan dCO2x-arvo arvolla 1,0.

1.1.2.3.9. Jos jokin testitulos tai testitulosten keskiarvo otettiin ja vahvistettiin tyyppihyväksyntäarvoksi, tätä tulosta nimitetään myöhemmissä laskelmissa ”ilmoitetuksi arvoksi”.

Taulukko A6/1

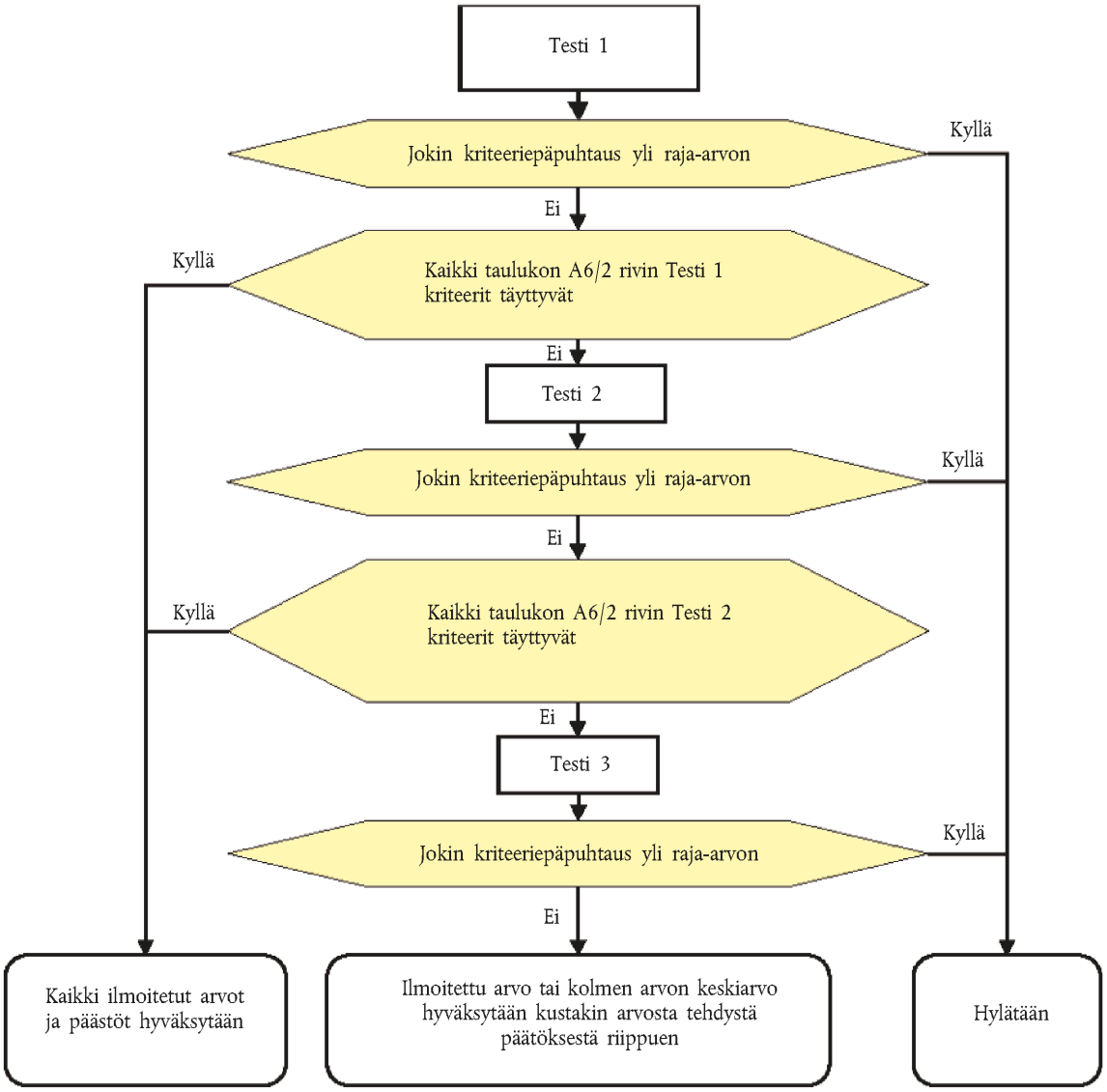
Valmistajan ilmoittamiin arvoihin (koko syklin arvot) sovellettavat säännöt [1]

Ajoneuvon tyyppi		M_{CO2} [2] (g/km)	Polttoaineenkulutus (FC) (kg/100 km)	Sähköenergiankulutus [3] (Wh/km)	Toimintasäde pelkällä sähköllä (AER) / täyssähköajoneuvon toimintasäde (PER) [3] (km)
Alaliitteen 6 mukaisesti testatut ajoneuvot (polttomoottori)		M_{CO2} Alaliite 7, 3 kohta	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} Liite 8, 4.2.1.2.1 kohta	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Alaliite 8, 4.1.1 kohta	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Alaliite 8, 4.2.1 kohta	—	$EC_{AC,CD}$ Alaliite 8, 4.3.1 kohta	AER Alaliite 8, 4.4.1.1 kohta
	CS	$M_{CO2,CS}$ Alaliite 8, 4.1.1 kohta	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} Alaliite 8, 4.3.4.2 kohta	PER_{WLTC} Alaliite 8, 4.4.2 kohta

[1] Ilmoitettu arvo on arvo, johon on tehty tarvittavat korjaukset (ts. Ki-korjaus ja muut alueelliset korjaukset).
[2] Pyöristys xxx,xx
[3] Pyöristys xxx,x

Kuva A6/1

Kaavio tyyppi I -testien lukumäärän määrittämistä varten



Taulukko A6/2

Testien lukumäärän määrityskriteerit

Polttomoottorilla varustetut ajoneuvot, NOVC-HEV-ajoneuvot ja OVC-HEV-ajoneuvot varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin osalta.

	Testi	Kriteeri	Kriteeriepäpuhtauspäästö	M_{CO2}
Rivi 1	Testi 1	Testin 1 tulokset	≤ asetuksen raja-arvo × 0,9	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_1$
Rivi 2	Testi 2	Testien 1 ja 2 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ asetuksen raja-arvo × 1,0 (1)	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_2$
Rivi 3	Testi 3	Testien 1–3 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ asetuksen raja-arvo × 1,0 (1)	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_3$

(1) Kunkin testituloksen on lisäksi oltava asetuksen raja-arvon mukainen.

OVC-HEV-ajoneuvot varausta purkavan tyyppi 1 -testin osalta.

	Testi	Kriteeri	Kriteeriepäpuhtauspäästöt	$M_{CO2,CD}$	AER
Rivi 1	Testi 1	Testin 1 tulokset	≤ asetuksen raja-arvo × 0,9 (1)	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_1$	≥ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 2	Testi 2	Testien 1 ja 2 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ asetuksen raja-arvo × 1,0 (2)	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_2$	≥ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 3	Testi 3	Testien 1–3 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ asetuksen raja-arvo × 1,0 (2)	≤ ilmoitettu arvo × $dCO2_3$	≥ ilmoitettu arvo × 1,0

(1) OVC-HEV-ajoneuvojen varausta purkavan tyyppi 1 -testin tapauksessa korvataan arvo 0,9 arvolla 1,0 vain silloin, kun varausta purkavassa testissä on kaksi tai useampi WLTC-sykliä.
(2) Kunkin testituloksen on oltava asetuksen raja-arvon mukainen.

Täyssähköajoneuvot

	Testi	Kriteeri	Sähköenergiankulutus	PER
Rivi 1	Testi 1	Testin 1 tulokset	≤ ilmoitettu arvo × 1,0	≥ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 2	Testi 2	Testien 1 ja 2 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ ilmoitettu arvo × 1,0	≥ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 3	Testi 3	Testien 1–3 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ ilmoitettu arvo × 1,0	≥ ilmoitettu arvo × 1,0

NOVC-FCHV-ajoneuvot

	Testi	Kriteeri	FC_{CS}
Rivi 1	Testi 1	Testin 1 tulokset	≤ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 2	Testi 2	Testien 1 ja 2 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ ilmoitettu arvo × 1,0
Rivi 3	Testi 3	Testien 1–3 tulosten aritmeettinen keskiarvo	≤ ilmoitettu arvo × 1,0

1.1.2.4. Vaihekohtaisten arvojen määrittäminen

1.1.2.4.1. Vaihekohtainen CO_2-arvo

1.1.2.4.1.1. Kun CO_2-päästöjen massan koko syklin ilmoitettu arvo on hyväksytty, kerrotaan testitulosten vaihekohtaisten arvojen aritmeettinen keskiarvo (g/km) mukautuskertoimella CO2_AF, jolla kompensoidaan ilmoitetun arvon ja testitulosten eroa. Tämä korjattu arvo on CO_2:n tyyppihyväksyntäarvo.

$$CO2_AF = \frac{\text{ilmoitettu arvo}}{\text{syklin yhd.arvo}}$$

jossa

$$\text{Phase combined value} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

jossa

$CO2_{ave_L}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo vaiheen L (hidas) testituloksista (g/km)

$CO2_{ave_M}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo vaiheen M (keskinopea) testituloksista (g/km)

$CO2_{ave_H}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo vaiheen H (nopea) testituloksista (g/km)

$CO2_{ave_{exH}}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo vaiheen exH (moottoritie) testituloksista (g/km)

D_L on teoreettinen matka vaiheessa L (km)

D_M on teoreettinen matka vaiheessa M (km)

D_H on teoreettinen matka vaiheessa H (km)

D_{exH} on teoreettinen matka vaiheessa exH (km).

1.1.2.4.1.2. Jos CO_2-päästöjen massan koko syklin ilmoitettua arvoa ei hyväksytä, tyyppihyväksynnässä käytettävä vaihekohtainen CO_2-päästöjen massa lasketaan ottamalla aritmeettinen keskiarvo kaikista kyseisen vaiheen testituloksista.

1.1.2.4.2. Vaihekohtaiset arvot polttoaineenkulutukselle

1.1.2.4.2.1. Polttoaineenkulutusarvo lasketaan vaihekohtaisesta CO_2-päästöjen massasta käyttäen tämän alaliitteen 1.1.2.4.1 kohdan yhtälöitä ja päästöjen aritmeettista keskiarvoa.

1.1.2.4.3. Vaihekohtaiset arvot sähköenergiankulutukselle sekä PER- ja AER-toimintasäteille

1.1.2.4.3.1. Vaihekohtainen sähköenergiankulutus ja vaihekohtaiset sähkökäyttöiset toimintasäteet lasketaan määrittämällä testituloksien vaihekohtaisten arvojen aritmeettinen keskiarvo ilman mukautuskerrointa.

1.2. Tyyppi 1 -testin olosuhteet

1.2.1. Yleiskuvaus

1.2.1.1. Tyyppi 1 -testi muodostuu ennalta määritetyistä vaiheista, jotka ovat dynamometrin valmistelu, polttoaineen täyttö, seisonta ja varsinainen käyttö.

1.2.1.2. Tyyppi 1 -testissä ajoneuvolla ajetaan alustadynamometrillä interpolointiperheeseen sovellettava WLTC-sykli. Otetaan vakiotilavuuskerääjällä jatkuva suhteellinen näyte laimennetuista pakokaasupäästöistä analysointia varten.

1.2.1.3. Mitataan kaikkien niiden yhdisteiden taustapitoisuudet, joiden osalta tehdään mittaukset laimennetuista massapäästöistä. Pakokaasupäästöjen testaamisen osalta tämä edellyttää näytteiden ottamista laimennusilmasta ja sen analysoimista.

1.2.1.3.1. Taustahiukkasmassan mittaaminen

1.2.1.3.1.1. Jos valmistaja pyytää, että päästömittauksista vähennetään joko laimennusilman tai laimennustunnelin taustahiukkasmassa, nämä taustatasot määritetään tämän alaliitteen 1.2.1.3.1.1.1–1.2.1.3.1.1.3 kohdassa luetelluilla menettelyillä.

1.2.1.3.1.1.1. Suurin sallittu taustakorjaus vastaa suodattimelle kertynyttä massaa 1 mg/km testissä käytetyllä virtausnopeudella.

1.2.1.3.1.1.2. Jos taustaosuus on suurempi, vähennetään oletusarvo 1 mg/km.

1.2.1.3.1.1.3. Jos tulos on taustaosuuden vähentämisen jälkeen negatiivinen, tausta-arvon katsotaan olevan nolla.

1.2.1.3.1.2. Laimennusilman taustahiukkasmassa määritetään johtamalla laimennusilmaa taustahiukkassuodattimen läpi. Laimennusilma otetaan kohdasta, joka sijaitsee virtaussuunnassa välittömästi laimennusilmasuodattimien alapuolella. Taustatasot (g/m^3) määritetään ottamalla liikkuva aritmeettinen keskiarvo vähintään 14 mittauksesta, joita tehdään vähintään yksi mittaus viikossa.

1.2.1.3.1.3. Laimennustunnelin taustahiukkasmassa määritetään johtamalla laimennusilmaa taustahiukkassuodattimen läpi. Ilma otetaan samasta kohdasta kuin hiukkasnäyte. Jos testissä käytetään toisiolaimennusta, toisiolaimennusjärjestelmän on oltava käynnissä taustamittauksia tehtäessä. Yksi mittaus voidaan tehdä testipäivänä joko ennen testiä tai sen jälkeen.

1.2.1.3.2. Taustahiukkasmäärän määrittäminen

1.2.1.3.2.1. Jos valmistaja pyytää taustakorjausta, taustatasot on määritettävä seuraavasti:

1.2.1.3.2.1.1. Tausta-arvo voidaan joko laskea tai mitata. Suurin sallittu taustakorjaus on suhteutettava hiukkasmäärän mittausjärjestelmän suurimpaan sallittuun vuotoon (0,5 hiukkasta/cm^3) suhteuttamisperusteina todellisessa testissä käytetty hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin PCRF ja CVS-järjestelmän virtaus.

1.2.1.3.2.1.2. Hyväksyntäviranomainen tai valmistaja voi pyytää, että laskennallisten arvojen asemesta käytetään todellisia taustamittauksia.

1.2.1.3.2.1.3. Jos tulos on taustaosuuden vähentämisen jälkeen negatiivinen, hiukkasmäärätuloksen katsotaan olevan nolla.

1.2.1.3.2.2. Laimennusilman taustahiukkasmäärä määritetään suodatetusta laimennusilmasta otettavasta näytteestä. Näyte otetaan kohdasta, joka sijaitsee virtaussuunnassa välittömästi laimennusilmasuodattimien alapuolella ennen hiukkasmittausjärjestelmää. Taustatasot (hiukkasia/m^3) määritetään ottamalla liukuva aritmeettinen keskiarvo vähintään 14 mittauksesta, joita tehdään vähintään yksi mittaus viikossa.

1.2.1.3.2.3. Laimennustunnelin taustahiukkasmäärä määritetään suodatetusta laimennusilmasta otettavasta näytteestä. Se otetaan samasta kohdasta kuin hiukkasmääränäyte. Jos testissä käytetään toisiolaimennusta, toisiolaimennusjärjestelmän on oltava käynnissä taustamittauksia tehtäessä. Yksi mittaus voidaan tehdä testipäivänä joko ennen testiä tai sen jälkeen käyttämällä todellista testissä käytettyä hiukkaspitoisuuden vähenemiskerrointa PCRF ja CVS-järjestelmän virtausta.

1.2.2. Testihuoneen yleiset laitteet

1.2.2.1. Mitattavat parametrit

1.2.2.1.1. Seuraavat lämpötilat mitataan tarkkuudella ± 1,5 °C.

a) testihuoneen huoneilman lämpötila

b) laimennus- ja näytteenottojärjestelmän lämpötilat siten kuin edellytetään alaliitteessä 5 määriteltyjä päästönmittausjärjestelmiä varten.

1.2.2.1.2. Ilmanpaine on voitava mitata ± 0,1 kPa:n tarkkuudella.

1.2.2.1.3. Ominaiskosteus H on voitava mitata tarkkuudella ± 1 g H_2O/kg kuivaa ilmaa.

1.2.2.2. Testihuone ja seisotustila

1.2.2.2.1. Testihuone

1.2.2.2.1.1. Testihuoneen lämpötilan asetusarvo on 23 °C. Todellinen arvo saa poiketa siitä enintään ± 5 °C. Ilman lämpötila ja kosteus mitataan testihuoneen tuulettimen ulostulosta vähimmäistaajuudella 1 Hz. Lämpötila testin alussa annetaan alaliitteessä 6 olevassa 1.2.8.1 kohdassa.

1.2.2.2.1.2. Testihuoneen ilman tai moottorin imuilman absoluuttisen kosteuden H on oltava seuraavanlainen:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg kuivaa ilmaa)}$$

1.2.2.2.1.3. Kosteus mitataan jatkuvasti vähimmäistaajuudella 1 Hz.

1.2.2.2.2. Seisonta-alue

Testihuoneen lämpötilan asetusarvo on 23 °C. Todellinen arvo saa poiketa siitä enintään ± 3 °C viiden minuutin liukuvalla aritmeettisella keskiarvolla, eikä siinä saa esiintyä systemaattista poikkeamaa asetusarvosta. Lämpötila mitataan jatkuvasti vähimmäistaajuudella 1 Hz.

1.2.3. Testiajoneuvo

1.2.3.1. Yleistä

Testiajoneuvon on vastattava kaikilta komponenteiltaan tuotantosarjaa. Jos ajoneuvo poikkeaa tuotantoajoneuvosta, siitä on annettava täysi kuvaus kaikissa asianomaisissa testausselosteissa. Testiajoneuvoa valittaessa valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen on sovittava ajoneuvomallista, joka edustaa interpolointiperhettä.

Päästöjen mittaamisessa käytetään testiajoneuvolla H määritettyä ajovastusta. Ajovastusmatriisiperheen tapauksessa päästömittauksissa käytetään alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti ajoneuvolle H_M laskettua ajovastusta.

Jos valmistajan pyynnöstä käytetään interpolointimenetelmää (ks. alaliitteessä 7 oleva 3.2.3.2 kohta), tehdään päästömittaus myös ajoneuvolla L määritetyllä ajovastuksella. Ajoneuvojen H ja L testit olisi tehtävä samalla ajoneuvolla ja käyttäen interpolointiperheen lyhintä lopullista välityssuhdetta. Ajovastusmatriisiperheen tapauksessa tehdään päästömittaus myös käyttämällä alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti ajoneuvolle L_M laskettua ajovastusta.

1.2.3.2. Hiilidioksidi-interpolointialue

Interpolointimenetelmää saa käyttää vain silloin, kun testiajoneuvojen L ja H CO_2-päästöjen ero on vähintään 5 g/km ja enintään 30 g/km tai 20 prosenttia ajoneuvon H CO_2-päästöistä sen mukaan, kumpi arvo on pienempi.

Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella interpolointisuora voidaan ekstrapoloida tasolle, joka on enintään 3 g/km suurempi kuin ajoneuvon H CO_2-päästöt ja/tai pienempi kuin ajoneuvon L CO_2-päästöt. Laajennus on pätevä vain interpolointialueen edellä määritettyjen absoluuttisten rajojen puitteissa.

Tätä kohtaa ei sovelleta ajovastusmatriisiperheen ajoneuvojen H_M- ja L_M CO_2-päästöjen eroon.

1.2.3.3. Sisäänajo

Ajoneuvon on oltava hyvässä mekaanisessa kunnossa. Sen on oltava sisäänajettu, ja sillä on oltava ajettu 3 000–15 000 km ennen testiä. Moottori, voimansiirto ja ajoneuvo on ajettava sisään valmistajan suositusten mukaisesti.

1.2.4. Asetukset

1.2.4.1. Dynamometrin asetukset säädetään ja tarkastetaan alaliitteen 4 mukaisesti.

1.2.4.2. Dynamometrikäyttö

1.2.4.2.1. Apulaitteet on kytkettävä pois toiminnasta tai deaktivoitava dynamometrikäytön aikana, ellei niiden toimintaa tarvita.

1.2.4.2.2. Kytketään ajoneuvon mahdollinen dynamometrikäyttötila toimintaan valmistajan ohjeiden mukaisesti (esim. käyttämällä ajoneuvon ohjauspyörän painikkeita erityisessä järjestyksessä, käyttämällä valmistajan korjaamotestilaitetta tai poistamalla varoke).

Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle luettelo deaktivoiduista laitteista ja perustelut niiden deaktivoinnille. Dynamometrikäyttötila edellyttää hyväksyntäviranomaisen hyväksyntää, ja sen käytöstä on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

1.2.4.2.3. Dynamometrikäyttötila ei saa aktivoida, muuttaa, viivästyttää tai deaktivoida sellaisen osan toimintaa, joka vaikuttaa päästöihin tai polttoaineenkulutukseen testausolosuhteissa. Alustadynamometrikäyttöön vaikuttavat laitteet on säädettävä niin, että ne toimivat asianmukaisesti.

1.2.4.2.4. Jos testiajoneuvoa testataan kaksipyörävetotilassa (2WD), sitä on testattava yksiakselisella alustadynamometrillä, joka täyttää alaliitteessä 5 olevan 2 kohdan vaatimukset. Ajoneuvoa voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella testata kaksiakselisella alustadynamometrillä.

1.2.4.2.5. Jos testiajoneuvoa testataan tilassa, jossa osittainen tai jatkuva nelipyöräveto (4WD) kytkeytyy WLTP-olosuhteissa käyttöön sovellettavassa syklissä, sitä on testattava kaksiakselisella alustadynamometrillä, joka täyttää alaliitteessä 5 olevan 2.3 kohdan vaatimukset.

Ajoneuvoa voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella testata yksiakselisella alustadynamometrillä, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

a) testiajoneuvo muunnetaan pysyvään kaksipyörävetotilaan kaikissa testin toimintatiloissa

b) valmistaja toimittaa hyväksyntäviranomaiselle näyttöä siitä, että muunnetun ajoneuvon CO_2-päästöt, polttoaineenkulutus ja/tai sähköenergiankulutus ovat samat tai suuremmat kuin muuntamattoman ajoneuvon, jota testataan kaksiakselisella alustadynamometrillä.

1.2.4.3. Ajoneuvon pakojärjestelmässä ei saa olla vuotoja, jotka vähentäisivät kerättävää kaasumäärää.

1.2.4.4. Voimalaitteen ja ajoneuvon hallintalaitteiden säätöjen ja asetusten on oltava valmistajan sarjatuotantoon antamien suositusten mukaiset.

1.2.4.5. Renkaiden on oltava ajoneuvon valmistajan alkuperäisvarusteeksi määrittämää tyyppiä. Rengaspainetta voidaan nostaa enintään 50 prosenttia alaliitteessä 4 olevassa 4.2.2.3 kohdassa annettua painetta suuremmaksi. Samaa rengaspainetta on käytettävä dynamometrin säätämisessä ja kaikissa myöhemmissä testeissä. Käytetty rengaspaine on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa.

1.2.4.6. Vertailupolttoaine

1.2.4.6.1. Testauksessa on käytettävä liitteessä IX määriteltyä asianmukaista vertailupolttoainetta.

1.2.4.7. Testiajoneuvon valmistelu

1.2.4.7.1. Ajoneuvon on testin aikana oltava suunnilleen vaakatasossa, jotta polttoaineen jakelussa ei ilmenisi mitään tavanomaisesta poikkeavaa.

1.2.4.7.2. Valmistajan on tarvittaessa toimitettava tarvittavat lisävarusteet ja liittimet, jotta polttoaineen tyhjennyshana saadaan sijoitettua ajoneuvoon asennettujen säiliöiden alimpaan mahdolliseen kohtaan ja pakokaasusta voidaan kerätä näytteitä.

1.2.4.7.3. Otettaessa hiukkasmassanäyte testissä, jolloin regenerointilaite on vakaasti kuormitettuna (ts. ajoneuvo ei käy läpi regenerointia), suositellaan, että ajoneuvolla olisi ajettu yli 1/3 ohjelmoitujen regenerointien välisestä kilometrimäärästä tai että jaksoittaisesti regeneroituvaa laitetta on kuormitettu vastaavasti ajoneuvosta irrotettuna.

1.2.5. Alustavat testisyklit

1.2.5.1. Valmistajan pyynnöstä voidaan ajaa alustavia testisyklejä, jotta voidaan noudattaa nopeuskäyrää sille määrätyissä rajoissa.

1.2.6. Testiajoneuvon esivakautus

1.2.6.1. Täytetään polttoainesäiliöt vaadittavalla testipolttoaineella. Jos polttoainesäiliöissä jo oleva polttoaine ei täytä tämän alaliitteen 1.2.4.6 kohdan mukaisia eritelmiä, säiliö on tyhjennettävä ennen täyttämistä. Haihtumispäästöjä rajoittavaa järjestelmää ei saa tyhjentää eikä kuormittaa tavanomaisesta poikkeavalla tavalla.

1.2.6.2. REESS-järjestelmien lataus

Ladataan REESS-järjestelmät ennen esivakautussykliä täyteen varaukseensa. Ennen esivakautusta tehtävä lataus voidaan valmistajan pyynnöstä jättää tekemättä. REESS-järjestelmiä ei saa ladata uudelleen ennen virallista testausta.

1.2.6.3. Siirretään testiajoneuvo testaushuoneeseen, minkä jälkeen tehdään 1.2.6.3.1–1.2.6.3.9 kohdassa luetellut toimenpiteet.

1.2.6.3.1. Sijoitetaan testiajoneuvo joko ajamalla tai työntämällä dynamometrille ja ajetaan sovellettavat WLTC-syklit. Ajoneuvon ei tarvitse olla kylmä, ja sitä voidaan käyttää dynamometrin kuormituksen asettamiseen.

1.2.6.3.2. Asetetaan dynamometrin kuorma alaliitteessä 4 olevan 7 ja 8 kohdan mukaisesti.

1.2.6.3.3. Testaushuoneen lämpötilan on esivakautuksen aikana oltava sama kuin tyyppi 1 -testille määritelty lämpötila (tämän alaliitteen 1.2.2.2.1 kohta).

1.2.6.3.4. Säädetään vetävien pyörien rengaspaineet tämän alaliitteen 1.2.4.5 kohdan mukaisesti.

1.2.6.3.5. Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, jotka käyttävät polttoaineena nestekaasua tai maakaasua/biometaania tai jotka on varustettu niin, että ne voivat käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, on ensimmäisellä kaasumaisella vertailupolttoaineella ja toisella kaasumaisella vertailupolttoaineella suoritettavien testien välissä esivakautettava ennen toisella vertailupolttoaineella suoritettavaa testiä.

1.2.6.3.6. Esivakautuksessa ajetaan sovellettava WLTC-sykli. Käynnistetään moottori ja ajetaan ajoneuvoa tämän alaliitteen 1.2.6.4 kohdan mukaisesti.

Säädetään dynamometri alaliitteen 4 mukaisesti.

1.2.6.3.7. Valmistajan tai hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä voidaan suorittaa lisää WLTC-syklejä, jotta ajoneuvo ja sen hallintajärjestelmät vakautuvat.

1.2.6.3.8. Lisävakauttamisen laajuus kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

1.2.6.3.9. Jos testaustilassa on mahdollista, että hiukkaspäästöiltään pienen ajoneuvon testi voisi kontaminoitua aiemmasta, hiukkaspäästöiltään suurelle ajoneuvolle tehdystä testistä, suositellaan, että näytteenottolaitteiden esivakauttamista varten tehdään hiukkaspäästöiltään pienellä ajoneuvolla 20 minuuttia kestävä tasaisen nopeuden sykli nopeudella 120 km/h. Näytteenottolaitteiden esivakauttamiseksi ajo voi tarvittaessa olla pitempi ja/tai nopeus suurempi. Laimennustunnelista tehdään taustamittaukset tunnelin esivakauttamisen jälkeen ja ennen ajoneuvon myöhempää testausta.

1.2.6.4. Aloitetaan voimalaitteen käynnistämismenettely tarkoitukseen varatuilla laitteilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Ajoneuvosta riippumatonta toimintatilan vaihtamista testin aikana ei sallita, ellei toisin määrätä.

1.2.6.4.1. Jos voimalaitteen käynnistysmenettely ei toteudu eli esimerkiksi moottori ei käynnisty odotetulla tavalla tai ajoneuvo antaa käynnistysvirheilmoituksen, testi hylätään, toistetaan esivakautustestit ja tehdään uusi testi.

1.2.6.4.2. Ensimmäinen sykli alkaa voimalaitteen käynnistyksen alkaessa.

1.2.6.4.3. Kun polttoaineena käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaania, moottori voidaan käynnistää bensiinillä ja vaihtaa automaattisesti toimimaan nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla sen jälkeen, kun ennalta määritetty aika, jota kuljettaja ei voi muuttaa, on kulunut.

1.2.6.4.4. Vaiheissa, joissa ajoneuvo on paikallaan tai käy joutokäynnillä, käytetään jarruja voimalla, joka estää vetävien pyörien pyörimisen.

1.2.6.4.5. Testin aikana mitataan nopeus ajan suhteen tai määritetään se tiedonkeruujärjestelmän tiedoista, joita kerätään vähintään 1 Hz:n tiheydellä, jotta voidaan arvioida todellinen nopeus.

1.2.6.4.6. Ajoneuvon todellinen ajomatka on esitettävä kaikissa asianomaisissa testauskaavakkeissa kunkin WLTC-vaiheen osalta.

1.2.6.5. Vaihteiston käyttö

1.2.6.5.1. Käsivalintainen vaihteisto

Noudatetaan alaliitteessä 2 annettuja vaihteen vaihtamiseen sovellettavia vaatimuksia. Alaliitteen 8 mukaisesti testattavia ajoneuvoja ajetaan kyseisen alaliitteen 1.5 kohdan mukaisesti.

Ajoneuvoja, jotka eivät pysty saavuttamaan sovellettavassa WLTC-syklissä vaadittua kiihtyvyyttä ja suurinta nopeutta, on ajettava kaasunsäädin täysin auki, kunnes vaadittu nopeuskäyrä saavutetaan uudelleen. Näissä olosuhteissa tapahtuvat poikkeamat tavoitenopeuskäyrästä eivät johda testin mitätöintiin. Poikkeamat ajosyklistä on esitettävä kaikissa asianomaisissa testauskaavakkeissa.

1.2.6.5.1.1. Sovelletaan tämän alaliitteen 1.2.6.6 kohdassa annettuja toleransseja.

1.2.6.5.1.2. Vaihteen vaihtaminen on aloitettava ja saatettava päätökseen ± 1,0 sekunnin sisällä määrätystä vaihteenvaihtokohdasta.

1.2.6.5.1.3. Kytkin vapautetaan ± 1,0 sisällä määrätystä kytkimenkäyttökohdasta.

1.2.6.5.2. Automaattivaihteisto

1.2.6.5.2.1. Automaattivaihteistolla varustetut ajoneuvot testataan pääajotilassa. Kaasunsäädintä käytetään siten, että nopeuskäyrää voidaan noudattaa tarkasti.

1.2.6.5.2.2. Ajoneuvojen, joiden automaattivaihteisto on varustettu kuljettajan valittavissa olevilla ajotiloilla, on noudatettava kriteeripäästöjen raja-arvoja kaikilla eteenpäinajossa käytettävissä automaattisissa vaihtamistiloissa. Valmistajan on toimitettava tästä asianmukainen näyttö hyväksyntäviranomaiselle. Valmistajan toimittaman teknisen näytön perusteella ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan jättää huomiotta sellaiset kuljettajan valittavissa olevat ajotilat, joiden käyttötarkoitus on hyvin erityinen ja rajattu (esim. huolto- ja ryömintätila).

1.2.6.5.2.3. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä tämän liitteen 3.5.9 vaatimukset täyttävästä ajotilasta. Pääajotilaa voidaan hyväksyntäviranomaisen suostumuksella käyttää ainoana ajotilana kriteeripäästöjen, CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrittämisessä. Riippumatta siitä, onko jokin ajotiloista pääajotila, kriteeripäästöjen raja-arvoja on noudatettava kaikissa tämän alaliitteen 1.2.6.5.2.2 kohdassa kuvatuissa eteenpäinajossa käytettävissä automaattisissa vaihtamistiloissa.

1.2.6.5.2.4. Jos ajoneuvossa ei ole pääajotilaa tai hyväksyntäviranomainen ei hyväksy esitettyä ajotilaa pääajotilaksi, ajoneuvo testataan kriteeripäästöjen, CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen kannalta parhaana ja huonoimpana pidettävässä tilassa. Parhaana ja huonoimpana pidettävät ajotilat määritetään CO_2-päästöistä ja polttoaineenkulutuksesta kaikissa ajotiloissa annetun näytön perusteella. CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen arvoksi otetaan kummassakin ajotilassa saatujen testitulosten aritmeettinen keskiarvo. Kummassakin ajotilassa saadut testitulokset on ilmoitettava kaikissa asianomaisissa testausselosteissa. Riippumatta siitä, käytetäänkö testauksessa parasta ja huonointa ajotilaa, kriteeripäästöjen raja-arvoja on noudatettava kaikissa tarkastelluissa tämän alaliitteen 1.2.6.5.2.2 kohdassa kuvatuissa eteenpäinajossa käytettävissä automaattisissa vaihtamistiloissa.

1.2.6.5.2.5. Sovelletaan tämän alaliitteen 1.2.6.6 kohdassa annettuja toleransseja.

Valitsinta ei saa ensimmäisen kytkennän jälkeen käyttää enää missään vaiheessa testin aikana. Ensimmäinen kytkentä on tehtävä 1 sekunti ennen ensimmäistä kiihdytystä.

1.2.6.5.2.6. Käsivalintaisen tilan sisältävällä automaattivaihteistolla varustetut ajoneuvot on testattava tämän alaliitteen 1.2.6.5.2 kohdan mukaisesti.

1.2.6.6. Poikkeamat nopeuskäyrästä

Ajoneuvon todellinen nopeus saa poiketa sovellettaville testisykleille määrätyistä nopeuksista jäljempänä esitettävien toleranssien rajoissa. Toleranssit eivät saa näkyä kuljettajalle.

a) yläraja: 2,0 km/h suurempi kuin nopeuskäyrän suurin arvo ± 1,0 sekunnin sisällä kulloisestakin ajankohdasta

b) alaraja: 2,0 km/h pienempi kuin nopeuskäyrän pienin arvo ± 1,0 sekunnin sisällä kulloisestakin ajankohdasta.

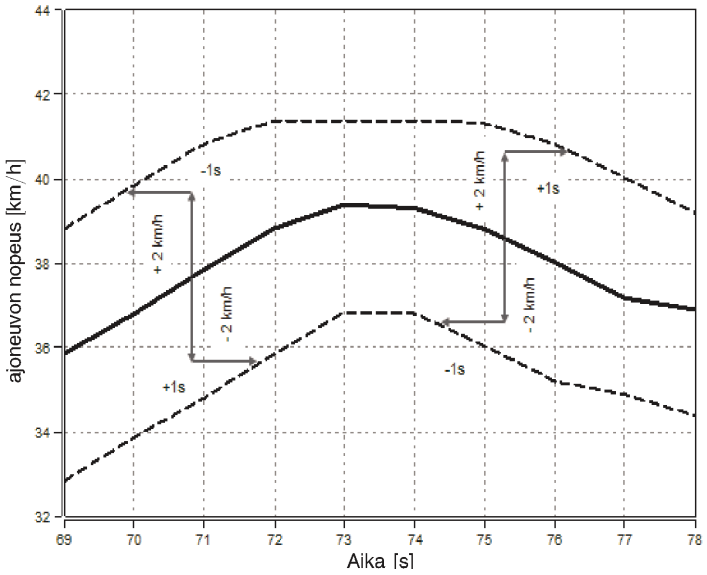
Ks. kuva A6/2.

Määrättyjä suuremmat nopeusvaihtelut sallitaan, kunhan toleranssit eivät ylity yli 1 sekunnin ajan missään tilanteessa.

Poikkeamia saa esiintyä enintään kymmenen testiä kohti.

Kuva A6/2

Poikkeamat nopeuskäyrästä



1.2.6.7. Kiihdytykset

1.2.6.7.1. Ajetaan ajoneuvoa käyttäen kaasunsäädintä siten, että nopeuskäyrää voidaan noudattaa tarkasti.

1.2.6.7.2. Ajoneuvoa on ajettava tasaisesti noudattaen edustavia vaihteenvaihtokohtia, nopeuksia ja menettelyjä.

1.2.6.7.3. Käsivalintaisen vaihteiston tapauksessa kaasupoljin vapautetaan kunkin vaihteenvaihdon ajaksi ja vaihde vaihdetaan mahdollisimman lyhyessä ajassa.

1.2.6.7.4. Jos ajoneuvo ei pysty seuraamaan nopeuskäyrää, sitä käytetään suurimmalla käytettävissä olevalla teholla, kunnes sen nopeus saavuttaa jälleen tavoitenopeuden.

1.2.6.8. Hidastukset

1.2.6.8.1. Syklin hidastusjaksojen aikana kuljettajan on vapautettava kaasupoljin, mutta kytkintä ei saa vapauttaa manuaalisesti ennen alaliitteessä 2 olevan 4 kohdan a alakohdassa täsmennettyä hetkeä.

1.2.6.8.1.1. Jos ajoneuvo hidastuu nopeuskäyrässä määrättyä nopeammin, ohjataan ajoneuvo kaasunsäätimellä jälleen tarkasti nopeuskäyrälle.

1.2.6.8.1.2. Jos ajoneuvo hidastuu niin hitaasti, ettei tavoitehidastus toteudu, käytetään jarruja siten, että nopeuskäyrää voidaan seurata tarkasti.

1.2.6.9. Moottorin odottamaton sammuminen

1.2.6.9.1. Jos moottori sammuu odottamattomasti, esivakautus- tai tyyppi 1 -testi mitätöidään.

1.2.6.10. Moottori sammutetaan syklin päätyttyä. Moottoria ei saa käynnistää uudelleen ennen sen testin alkua, jota varten ajoneuvo on esivakautettu.

1.2.7. Seisonta

1.2.7.1. Testiajoneuvoa pidetään esivakautuksen jälkeen ja ennen testausta alueella, jonka ympäristöolosuhteet ovat tämän alaliitteen 1.2.2.2.2 kohdan mukaiset.

1.2.7.2. Ajoneuvoa seisotetaan vähintään 6 ja enintään 36 tuntia moottoritilan kansi avattuna tai suljettuna. Ajoneuvo voidaan jäähdyttää pakotetusti lämpötilan asetusarvoon, ellei menettelyä ajoneuvokohtaisissa vaatimuksissa kielletä. Jos jäähdytystä nopeutetaan tuulettimilla, ne on asetettava niin, että ajolaitteen, moottorin ja pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän maksimaalinen jäähdyttäminen tapahtuu tasaisesti.

1.2.8. Päästö- ja polttoaineenkulutustesti (tyyppi 1 -testi)

1.2.8.1. Testaushuoneen lämpötilan on testin alussa oltava 23 ± 3 °C mitattuna vähintään 1 Hz:n taajuudella. Mahdollisen moottoriöljyn ja jäähdytysaineen lämpötilan on oltava ± 2 °C asetusarvosta 23 °C.

1.2.8.2. Työnnetään testiajoneuvo dynamometrille.

1.2.8.2.1. Sijoitetaan ajoneuvon vetävät pyörät dynamometrille käynnistämättä moottoria.

1.2.8.2.2. Säädetään vetävien pyörien renkaiden paineet tämän alaliitteen 1.2.4.5 kohdan mukaisesti.

1.2.8.2.3. Moottoritilan kannen on oltava kiinni.

1.2.8.2.4. Juuri ennen moottorin käynnistämistä liitetään ajoneuvon pakoputkiin pakokaasua johtava yhdysputki.

1.2.8.3. Voimalaitteen käynnistäminen ja ajaminen

1.2.8.3.1. Aloitetaan voimalaitteen käynnistämismenettely tarkoitukseen varatuilla laitteilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1.2.8.3.2. Ajetaan ajoneuvolla tämän alaliitteen 1.2.6.4–1.2.6.10 kohdan mukaisesti alaliitteessä 1 kuvattu sovellettava WLTC-sykli.

1.2.8.4. Mitataan REESS-järjestelmän varaustaso kussakin WLTC-vaiheessa tämän alaliitteen lisäyksessä 2 määritellyn mukaisesti.

1.2.8.5. Mitataan ajoneuvon todellinen nopeus tiheydellä 10 Hz ja lasketaan ja kirjataan alaliitteessä 7 olevassa 7 kohdassa kuvatut ajosuoriteindeksit.

1.2.9. Kaasunäytteenotto

Kaasunäytteet kerätään pusseihin ja niiden sisältämät yhdisteet analysoidaan testin tai testivaiheen päätteeksi. Yhdisteitä voidaan analysoida myös jatkuvasti, jolloin tulokset integroidaan koko syklin ajalta.

1.2.9.1. Ennen kutakin testiä on tehtävä seuraavat toimenpiteet.

1.2.9.1.1. Liitetään tyhjennetyt ja puhdistetut näytepussit järjestelmiin, joilla kerätään näytteet laimennetusta pakokaasusta ja laimennusilmasta.

1.2.9.1.2. Käynnistetään mittauslaitteet laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

1.2.9.1.3. Esilämmitetään tai esijäähdytetään CVS-järjestelmän lämmönvaihdin (jos asennettu) testauskäyttölämpötilaansa alaliitteessä 5 olevassa 3.3.5.1 kohdassa annetuilla toleransseilla.

1.2.9.1.4. Lämmitetään tai jäähdytetään sellaisia komponentteja kuin näytteenottolinjat, suodattimet, jäähdyttimet ja pumput, kunnes saavutetaan vakiintuneet käyttölämpötilat.

1.2.9.1.5. Säädetään CVS-järjestelmän virtaukset alaliitteessä 5 olevan 3.3.4 kohdan mukaisesti ja näytteenottovirtaukset asianmukaisille tasoille.

1.2.9.1.6. Nollataan elektroniset integrointilaitteet. Ne voidaan nollata uudelleen ennen mitä tahansa syklin vaihetta.

1.2.9.1.7. Valitaan kaikille jatkuvatoimisille kaasuanalysaattoreille sopivat toiminta-alueet. Niitä voidaan vaihtaa testin aikana vain siinä tapauksessa, että vaihto tehdään muuttamalla laitteen digitaalisen resoluution kalibrointia. Testisyklin aikana ei saa muuttaa analysaattorin analogisten vahvistimien vahvistusarvoja.

1.2.9.1.8. Kaikki jatkuvatoimiset kaasuanalysaattorit nollataan ja kalibroidaan alaliitteessä 5 olevan 6 kohdan vaatimukset täyttävillä kaasuilla.

1.2.10. Näytteenotto hiukkasmassan määrittämiseksi

1.2.10.1. Ennen kutakin testiä on tehtävä tämän alaliitteen 1.2.10.1.1–1.2.10.1.2.3 kohdassa kuvatut toimenpiteet.

1.2.10.1.1. Suodattimen valinta

1.2.10.1.1.1. Koko sovellettavan WLTC-syklin ajan on käytettävä yhtä hiukkasnäytesuodatinta ilman varasuodatinta. Syklin alueellisten vaihteluiden ottamiseksi huomioon voidaan käyttää yhtä suodatinta kolmessa ensimmäisessä vaiheessa ja toista suodatinta neljännessä vaiheessa.

1.2.10.1.2. Suodattimen valmistelu

1.2.10.1.2.1. Suodatin sijoitetaan vähintään tuntia ennen testiä petrimaljaan, joka on suojattu pölykontaminaatiolta mutta jossa ilma voi vaihtua, ja viedään punnituskammioon tai -huoneeseen vakautumaan.

Vakautuksen jälkeen suodatin punnitaan, ja sen paino kirjataan kaikkiin asianomaisiin testauskaavakkeisiin. Tämän jälkeen suodatin sijoitetaan suljettuun petrimaljaan tai tiiviisti suljettuun suodattimenpitimeen, kunnes sitä tarvitaan testauksessa. Suodatin on otettava käyttöön kahdeksan tunnin kuluessa punnituskammiosta poistamisesta.

Suodatin on palautettava tunnin kuluessa testin päättymisestä vakautuskammioon, jossa sen annetaan vakautua vähintään tunnin ajan ennen punnitusta.

1.2.10.1.2.2. Asetetaan hiukkasnäytesuodatin huolellisesti pitimeensä. Suodatinta saa käsitellä vain atuloilla tai pihdeillä. Suodattimen kovakourainen tai hankaava käsittely aiheuttaa virheitä punnituksessa. Suodatin-pidinasennelma on sijoitettava näytteenottolinjaan, jonka läpi ei kulje virtausta.

1.2.10.1.2.3. Mikrovaaka on hyvä tarkastaa kunkin punnituksen alussa enintään 24 tuntia ennen näytteen punnitsemista punnitsemalla yksi noin 100 mg:n vertailupunnus. Punnus punnitaan kolme kertaa, ja tulosten aritmeettinen keskiarvo kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin. Jos punnitustulosten aritmeettinen keskiarvo on ± 5 μg edellisen punnituksen tuloksesta, punnitusta ja vaakaa pidetään valideina.

1.2.11. Näytteenotto hiukkasmäärän määrittämiseksi

1.2.11.1. Ennen kutakin testiä on tehtävä tämän alaliitteen 1.2.11.1.1–1.2.11.1.2 kohdassa kuvatut toimenpiteet.

1.2.11.1.1. Käynnistetään hiukkasmittauksessa käytettävä laimennusjärjestelmä ja mittauslaitteet ja valmistellaan ne näytteenottoa varten.

1.2.11.1.2. Tarkastetaan hiukkasnäytteenottojärjestelmään kuuluvan hiukkaslaskurin ja haihtuvien hiukkasten poistolaitteen asianmukainen toiminta tämän alaliitteen 1.2.11.1.2.1–1.2.11.1.2.4 kohdassa luetelluilla menettelyillä.

1.2.11.1.2.1. Vuototestissä, jossa käytetään teholtaan sopivaa suodatinta, joka asennetaan koko hiukkasmäärän mittausjärjestelmän (haihtuvien hiukkasten poistolaite ja hiukkaslaskuri) syöttöaukkoon, mitatun pitoisuuden on oltava pienempi kuin 0,5 hiukkasta kuutiosenttimetrissä.

1.2.11.1.2.2. Hiukkaslaskurille on tehtävä päivittäin nollatarkastus, jossa käytetään laskurin syöttöaukkoon asennettua teholtaan sopivaa suodatinta ja jossa pitoisuudeksi on saatava enintään 0,2 hiukkasta kuutiosenttimetrissä. Kun suodatin poistetaan, hiukkaslaskurin on osoitettava mitatun pitoisuuden nousseen vähintään arvoon 100 hiukkasta kuutiosenttimetrissä, kun siihen johdetaan ulkoilmaa, ja osoitettava arvoksi jälleen enintään 0,2 hiukkasta kuutiosenttimetrissä, kun suodatin asennetaan uudelleen paikoilleen.

1.2.11.1.2.3. On varmistettava, että mittausjärjestelmä ilmoittaa, että järjestelmään mahdollisesti kuuluva höyrystysputki on saavuttanut oikean käyttölämpötilansa.

1.2.11.1.2.4. On varmistettava, että mittausjärjestelmä ilmoittaa, että laimennin PND_1 on saavuttanut oikean käyttölämpötilansa.

1.2.12. Näytteenotto testin aikana

1.2.12.1. Käynnistetään laimennusjärjestelmä, näytteenottopumput ja tiedonkeruujärjestelmä.

1.2.12.2. Käynnistetään hiukkasmassa- ja hiukkasmääränäytteenottojärjestelmät.

1.2.12.3. Mitataan hiukkasmäärää jatkuvasti. Määritetään pitoisuuden aritmeettinen keskiarvo integroimalla analysaattorin signaalit kunkin vaiheen ajalta.

1.2.12.4. Näytteenotto aloitetaan ennen voimalaitteen käynnistysmenettelyn aloittamista tai sitä aloitettaessa ja lopetetaan syklin päättyessä.

1.2.12.5. Näytteenottovälineen vaihtaminen

1.2.12.5.1. Kaasupäästöt

1.2.12.5.1.1. Laimennetusta pakokaasusta ja laimennusilmasta tehtävässä näytteenotossa siirrytään tarvittaessa käyttämään uutta näytepussiparia ajettavan soveltuvan WLTC-syklin kunkin vaiheen päättyessä.

1.2.12.5.2. Hiukkaset

1.2.12.5.2.1. Sovelletaan tämän alaliitteen 1.2.10.1.1.1 kohdan vaatimuksia.

1.2.12.6. Dynamometrillä ajettu matka on esitettävä kaikissa asianomaisissa testausselosteissa kunkin vaiheen osalta.

1.2.13. Testin lopettaminen

1.2.13.1. Moottori sammutetaan välittömästi testin viimeisen osan päätyttyä.

1.2.13.2. Kytketään vakiotilavuuskerääjä CVS tai muu imulaite pois toiminnasta tai irrotetaan pakokaasunsiirtoputki ajoneuvon pakoputkista.

1.2.13.3. Ajoneuvo voidaan siirtää pois dynamometriltä.

1.2.14. Testauksen jälkeiset menettelyt

1.2.14.1. Kaasuanalysaattorin tarkastaminen

1.2.14.1.1. Tarkastetaan jatkuvaan laimennetusta seoksesta tehtyyn mittaukseen käytettävien analysaattorien nolla- ja kalibrointikaasulukemat. Testi katsotaan hyväksyttäväksi, jos ennen testiä ja testin jälkeen saatujen tulosten ero on alle 2 prosenttia kalibrointikaasun arvosta.

1.2.14.2. Pussien analysointi

1.2.14.2.1. Pussien sisältämät pakokaasut ja laimennusilma on analysoitava mahdollisimman pian. Pakokaasut on joka tapauksessa analysoitava 30 minuutin kuluessa syklin vaiheen loppumisesta.

Pussin sisältämien yhdisteiden osalta on otettava huomioon kaasun reaktiivisuusaika.

1.2.14.2.2. Heti kun käytännössä mahdollista nollataan ennen kunkin näytteen analysointia analysaattorin asetus kunkin yhdisteen osalta sopivalla nollakaasulla.

1.2.14.2.3. Muodostetaan analysaattorien kalibrointikäyrät käyttämällä kalibrointikaasuja, joiden nimellispitoisuudet ovat 70–100 prosenttia mittausalueesta.

1.2.14.2.4. Tämän jälkeen tarkastetaan uudelleen analysaattorien nollakohdat. Jos lukema poikkeaa tämän alaliitteen 1.2.14.2.2 kohdassa esitetystä asteikosta yli 2 prosenttia, menettely uusitaan kyseisen analysaattorin osalta.

1.2.14.2.5. Tämän jälkeen näytteet analysoidaan.

1.2.14.2.6. Analysoinnin jälkeen tarkastetaan nolla- ja kalibrointikohdat samoilla kaasuilla. Testi katsotaan hyväksyttäväksi, jos ero on alle 2 prosenttia kalibrointikaasun arvosta..

1.2.14.2.7. Analysaattorien läpi kulkevien eri kaasujen virtausmäärien ja paineiden on oltava samat kuin analysaattorien kalibroinnissa.

1.2.14.2.8. Kunkin mitatun yhdisteen pitoisuus on kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin mittauslaitteen vakautuksen jälkeen.

1.2.14.2.9. Kaikkien päästöjen massat ja määrät (tapauksen mukaan) lasketaan alaliitteen 7 mukaisesti.

1.2.14.2.10. Kalibroinnit ja tarkastukset tehdään joko

a) ennen kunkin pussiparin analysointia ja sen jälkeen tai

b) ennen koko testiä ja koko testin jälkeen.

Tapauksessa b kalibroinnit ja tarkastukset tehdään kaikille analysaattoreille kaikilla testissä käytetyillä mittausalueilla.

Sekä tapauksessa a että tapauksessa b käytetään vastaavien ulkoilma- ja pakokaasupussien analysoinnissa samaa analysaattorin mittausaluetta.

1.2.14.3. Hiukkasnäytesuodattimen punnitseminen

1.2.14.3.1. Hiukkassuodatin palautetaan punnituskammioon viimeistään tunnin kuluttua testin päättymisestä. Sitä vakautetaan vähintään tunnin ajan petrimaljassa, joka on suojattu pölykontaminaatiolta mutta jossa ilma vaihtuu, minkä jälkeen se punnitaan. Suodattimen bruttopaino on kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

1.2.14.3.2. Punnitaan ainakin kaksi käyttämätöntä vertailusuodatinta mieluiten samaan aikaan kuin näytesuodattimet mutta joka tapauksessa 8 tunnin kuluessa näytesuodattimien punnitsemisesta. Vertailusuodattimien on oltava samankokoisia ja samaa materiaalia kuin näytesuodattimet.

1.2.14.3.3. Jos jonkin vertailusuodattimen ominaispaino muuttuu yli ± 5 µg näytesuodattimien punnitusten välillä, näytesuodatin ja vertailusuodattimet on vakautettava uudelleen punnituskammiossa ja punnittava uudelleen.

1.2.14.3.4. Vertailusuodattimen punnitusten vertailemiseksi vertaillaan sen ominaispainoja ja ominaispainojen liukuvaa aritmeettista keskiarvoa. Liukuva aritmeettinen keskiarvo lasketaan ominaispainoista, jotka on määritetty sen jälkeen, kun vertailusuodattimet vietiin punnituskammioon. Keskiarvo lasketaan vähintään yhden mutta enintään 15 päivän ajalta.

1.2.14.3.5. Näyte- ja vertailusuodattimien vakauttaminen ja punnitseminen uudelleen on sallittua, kunnes päästötestissä saatujen kaasujen mittauksesta on kulunut 80 tuntia. Jos 80 tunnin kuluttua tai sitä ennen yli puolet vertailusuodattimista täyttää ± 5 µg:n kriteerin, näytesuodattimen punnitusta voidaan pitää validina. Jos 80 tunnin kuluttua käytetään kahta vertailusuodatinta, joista toinen ei täytä ± 5 µg:n kriteeriä, näytesuodattimen punnitusta voidaan pitää validina sillä edellytyksellä, että kyseisten kahden vertailusuodattimen ominaisarvojen ja liukuvien keskiarvojen absoluuttisten erojen summa on enintään 10 µg.

1.2.14.3.6. Jos alle puolet vertailusuodattimista täyttää ± 5 µg:n kriteerin, näytesuodatin hylätään ja päästötestit uusitaan. Kaikki vertailusuodattimet on hylättävä ja korvattava 48 tunnin kuluessa. Kaikissa muissa tapauksissa vertailusuodattimet korvataan vähintään 30 päivän välein siten, ettei yhtäkään näytesuodatinta punnita ilman vertailua sellaiseen vertailusuodattimeen, jota on pidetty punnituskammiossa vähintään yhden päivän ajan.

1.2.14.3.7. Jos alaliitteessä 5 olevassa 4.2.2.1 kohdassa määritellyt punnituskammion stabiilisuuskriteerit eivät täyty mutta vertailusuodattimien punnitukset ovat vaatimusten mukaiset, ajoneuvon valmistaja voi valita, hyväksyykö hän näytesuodattimien painot vai hylkääkö hän testin, korjauttaa punnituskammion säätöjärjestelmän ja suorituttaa testin uudelleen.

Alaliite 6

Lisäys 1

Päästöjentestausmenettely kaikille jaksoittaisesti regeneroituvilla järjestelmillä varustetuille ajoneuvoille

1. Yleistä

1.1. Tässä lisäyksessä määritellään ne erityiset vaatimukset, jotka koskevat tämän liitteen 3.8.1 kohdassa määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen testaamista.

Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella valmistaja voi laatia vaihtoehtoisen menettelyn, jonka vastaavuus osoitetaan, mukaan luettuina suodattimen lämpötila, järjestelmän lataus ja ajomatka. Tämä voidaan tehdä moottoritestipenkissä tai alustadynamometrillä.

Tässä lisäyksessä määriteltyjen testausmenettelyjen suorittamisen vaihtoehtona voidaan CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen mittaamisessa käyttää K_i-kertoimen kiinteää arvoa 1,05.

1.2. Päästövaatimuksia ei tarvitse soveltaa niiden syklien aikana, jolloin regenerointi tapahtuu. Jos jaksoittainen regenerointi tapahtuu vähintään kerran tyyppi 1 -testiä kohti ja se on tapahtunut vähintään kerran ajoneuvoa valmisteltaessa, erityistä testausmenettelyä ei tarvita. Tällöin ei sovelleta tätä lisäystä.

1.3. Tämän lisäyksen säännöksiä sovelletaan pelkästään hiukkasmassamittauksiin, ei hiukkasmäärämittauksiin.

1.4. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan jaksoittaisesti regeneroituville laitteille tarkoitettu testi jättää suorittamatta regeneroituvalle laitteelle, mikäli valmistaja toimittaa tiedot, jotka osoittavat, että päästöt eivät niiden jaksojen aikana, jolloin regenerointi tapahtuu, ylitä kyseiseen ajoneuvoluokkaan sovellettavia päästörajoja.

1.5. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan moottoritievaihe jättää pois määritettäessä regenerointikerrointa K_i ryhmien 2 ja 3 ajoneuvoille.

2. Testausmenettely

Testiajoneuvon on voitava estää tai sallia regenerointiprosessi, kunhan toimenpiteellä ei ole vaikutusta moottorin alkuperäisiin säätöihin. Regeneroinnin estäminen on sallittua vain renegenerointijärjestelmän latauksen ja esivakautussyklien aikana. Se ei kuitenkaan ole sallittua mitattaessa päästöjä regenerointijakson aikana. Päästötesti on tehtävä käyttäen muuttamatonta valmistajan alkuperäistä ohjausyksikköä. K_i-kertoimen määrittämisen aikana voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella käyttää erityistä ”teknistä ohjausyksikköä”, joka ei vaikuta moottorin alkuperäiseen kalibrointiin.

2.1. Pakokaasupäästöjen mittaaminen kahden renegerointitapahtuman sisältävän WLTC-syklin välissä

2.1.1. Päästöjen aritmeettinen keskiarvo regenerointijaksojen välissä ja regenerointilaitteen latauksen aikana on määritettävä useamman suunnilleen tasaisin väliajoin tehdyn (jos niitä on enemmän kuin kaksi) tyyppi 1 -testin aritmeettisesta keskiarvosta. Vaihtoehtoisesti valmistaja voi toimittaa tiedot, jotka osoittavat, että päästöt pysyvät vakioina (± 15 prosentin rajoissa) regenerointitapahtuman sisältävien WLTC-syklien välissä. Tässä tapauksessa voidaan käyttää tyyppi 1 -testin aikana mitattuja päästöarvoja. Muussa tapauksessa on mitattava päästöt ainakin kahdesta tyyppi 1 -syklistä: yksi mittaus välittömästi regeneroinnin jälkeen (ennen uutta latausta) ja toinen mahdollisimman vähän ennen regenerointijaksoa. Kaikki päästömittaukset on tehtävä tämän alaliitteen mukaisesti ja kaikki laskelmat tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti.

2.1.2. Latausprosessi ja kertoimen K_i määritys on tehtävä tyyppi 1 -käyttösyklin aikana dynamometrillä tai moottoritestipenkissä käyttäen vastaavaa testisykliä. Syklejä voidaan ajaa jatkuvasti (ts. ilman, että moottori sammutetaan syklien välissä). Ajoneuvo voidaan välillä ottaa pois dynamometriltä, kun joitain testijaksoja on ajettu, ja testiä voidaan jatkaa myöhemmin.

2.1.3. Syklien lukumäärä D kahden regenerointitapahtuman sisältävän WLTC-syklin välissä, niiden jaksojen lukumäärä n, joiden aikana päästömittauksia tehdään, sekä kullekin yhdisteelle i kunkin jakson j aikana tehtyjen massapäästömittausten M'_{sij} arvot on kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

2.2. Päästöjen mittaus regenerointitapahtumien aikana

2.2.1. Ajoneuvon mahdollinen valmistelu regenerointivaiheen aikana tehtäviä päästötestejä varten on tehtävä tämän alaliitteen 1.2.6 kohdan mukaisia esivakautussyklejä tai vastaavia moottoritestipenkkisyklejä käyttäen sen mukaan, mikä kuormitusmenettely on tämän alaliitteen 2.1.2 kohdassa valittu.

2.2.2. Tässä liitteessä kuvatut testausolosuhteet ja ajoneuvon testaustila tyyppi 1 -testiä varten pätevät ennen ensimmäistä hyväksyttävää päästötestiä.

2.2.3. Regenerointi ei saa tapahtua ajoneuvon valmistelun aikana. Tämä voidaan varmistaa jollakin seuraavista tavoista:

2.2.3.1. Esivakautussyklien ajaksi voidaan asentaa ”valeregeneraatiojärjestelmä” tai vain osa järjestelmästä.

2.2.3.2. Voidaan myös käyttää muuta valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen välillä sovittua menetelmää.

2.2.4. Tehdään regenerointitapahtuman sisältävä kylmäkäynnistyksen jälkeinen pakokaasupäästötesti sovellettavan WLTC-syklin mukaisesti.

2.2.5. Jos renegenerointiin tarvitaan useampi kuin yksi WLTC-sykli, tehdään ne kaikki. Regeneroinnin suorittamiseksi tarvittavissa sykleissä voidaan käyttää yhtä ja samaa hiukkasnäytesuodatinta.

2.2.5.1. Jos WLTC-syklejä on ajettava useita, ne on ajettava välittömästi toisensa jälkeen sammuttamatta moottoria, kunnes regenerointiprosessi on saatu päätökseen. Jos sykleissä tarvittavien kaasupäästönäytepussien määrä ylittää käytettävissä olevien pussien määrän, uusi testi on valmisteltava mahdollisimman nopeasti. Moottoria ei tänä aikana sammuteta.

2.2.6. Regeneroinnin aikaiset eri yhdisteiden päästöarvot M_{ri} lasketaan tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti. Niiden sovellettavien testisyklien lukumäärä, joiden aikana tehdään mittauksia täydellistä regenerointia varten, on kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

3. Laskelmat

3.1. Yksittäisen regeneroinnin järjestelmän pakokaasu- ja CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen laskeminen

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{kun } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{kun } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

jossa kunkin tarkasteltavan yhdisteen i osalta:

M'_{sij} on yhdisteen i päästöjen massa testisyklissä j ilman regenerointia (g/km)

M'_{rij} on yhdisteen i päästöjen massa testisyklissä j regeneroinnin aikana (g/km) (jos d > 1, ajetaan ensimmäinen WLTC-testi kylmänä ja seuraavat syklit kuumana)

M_{si} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa ilman regenerointia (g/km)

M_{ri} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa regeneroinnin aikana (g/km)

M_{pi} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa (g/km)

n on regenerointitapahtuman sisältävien syklien välillä ajettavien niiden testisyklien lukumäärä, joiden aikana tehdään tyyppi 1 -WLTC-syklin mukaisia päästömittauksia (≥ 1)

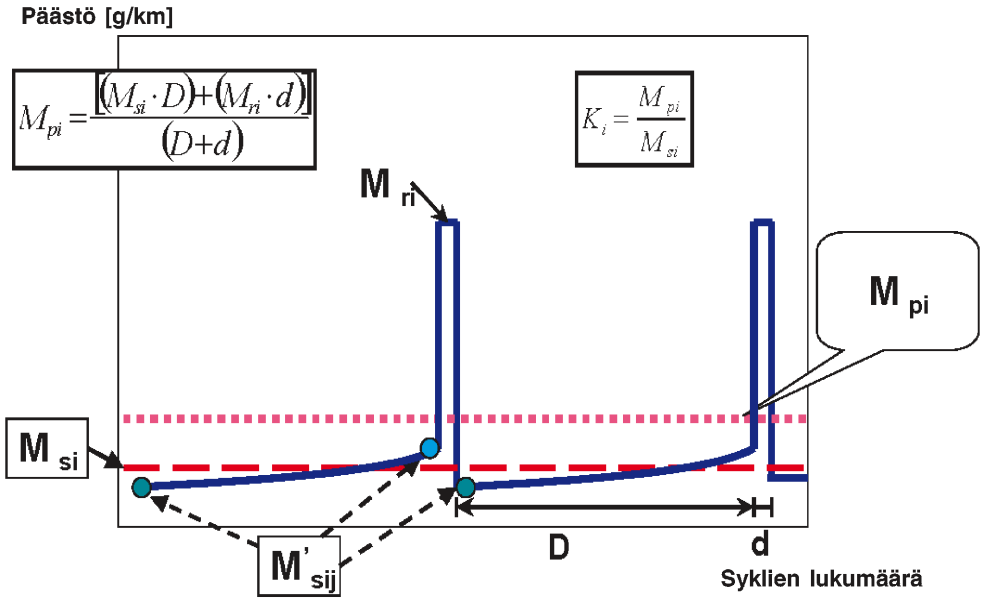
d on regenerointia varten vaadittujen täysien sovellettavien testisyklien lukumäärä

D on kahden regenerointitapahtuman sisältävän syklin välillä suoritettujen täysien sovellettavien testisyklien lukumäärä.

Arvon M_{pi} laskeminen esitetään graafisesti kuvassa A6. App1/1.

Kuva A6.App1/1

Päästötestissä mitatut parametrit regeneraatiotapahtuman sisältävien syklien aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki; syklien D aikana päästöt saattavat lisääntyä tai vähentyä)



3.1.1. Regenerointikertoimen K_i arvon laskeminen kullekin tarkasteltavalle yhdisteelle i

Valmistaja voi halutessaan määrittää kunkin yhdisteen osalta erikseen joko summaavat tai kertovat tekijät.

K_i – kertova: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i – summaava: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}-, M_{pi}- ja K_i-tulokset ja valmistajan valitsema tekijän tyyppi kirjataan. K_i-tulos kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin. M_{si}-, M_{pi}- ja K_i-tulokset kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

K_i voidaan määrittää sen jälkeen, kun on saatu päätökseen yksittäinen regeneraatioprosessi, jossa on tehty mittauksia ennen regenerointitapahtumia, niiden aikana ja niiden jälkeen, kuten kuvassa A6.App1/1 esitetään.

3.2. Usean jaksoittaisen regeneroinnin järjestelmän pakokaasu- ja CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen laskeminen

Lasketaan seuraavat a) yhdestä tyyppi 1 -syklistä kriteeripäästöjen osalta ja b) kustakin yksittäisestä vaiheesta CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen osalta:

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{kun } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{kun } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$K_i - \text{kertova: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i - \text{summaava: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

jossa

M_{si} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa kaikissa tapahtumissa k ilman regenerointia (g/km)

M_{ri} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa kaikissa tapahtumissa k regeneroinnin aikana (g/km)

M_{pi} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa kaikissa tapahtumissa k (g/km)

M_{sik} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa tapahtumassa k ilman regenerointia (g/km)

M_{rik} on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa tapahtumassa k regeneroinnin aikana (g/km)

$M'_{sik,j}$ on yhdisteen i päästöjen keskimääräinen massa tapahtumassa k ilman regenerointia mitattuna syklissä j, jossa $1 \leq j \leq n_k$ (g/km)

$M'_{rik,j}$ on yhdisteen i päästöjen massa tapahtumassa k regeneroinnin aikana (josj > 1, ajetaan ensimmäinen tyyppi 1 -testi kylmänä ja seuraavat syklit kuumana) mitattuna testisyklissä j, kun $1 \leq j \leq d_k$ (g/km)

n_k on niiden regenerointijakson sisältävien kahden jakson välissä ajettujen tapahtuman k sisältävien täysien testisyklien lukumäärä, joiden aikana tehdään päästömittauksia (tyyppi 1 -WTLC-syklit tai vastaavat moottoritestipenkkisyklit (≥ 2)

d_k on regenerointia varten vaadittujen tapahtuman k sisältävien täysien sovellettavien testisyklien lukumäärä

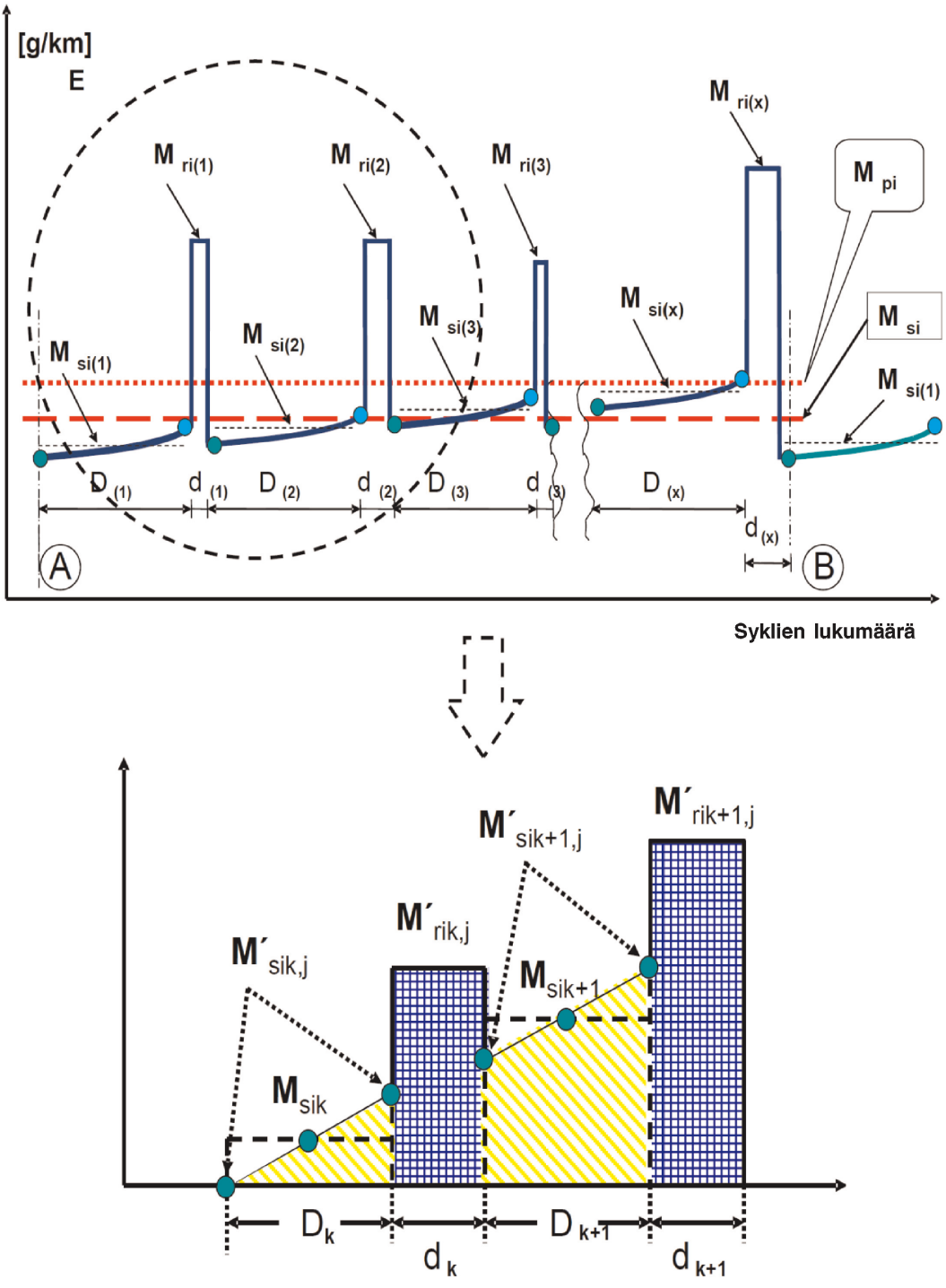
D_k on kahden regenerointitapahtuman sisältävän syklin välillä ajettujen tapahtuman k sisältävien täysien sovellettavien testisyklien lukumäärä

x on täysien regenerointitapahtumien lukumäärä.

Arvon M_{pi}laskeminen esitetään graafisesti kuvassa A6. App1/2.

Kuva A6.App1/2

Päästötestissä mitatut parametrit regeneraatiotapahtuman sisältävien syklien aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki)



K_i-kertoimen arvo usean jaksoittaisen regeneroinnin järjestelmien osalta voidaan laskea vasta, kun kussakin järjestelmässä on tapahtunut tietty määrä regenerointeja.

Kun koko menettely on suoritettu (A:sta B:hen, ks. kuva A6.App1/2), tulisi päästä alkuperäisiin lähtöolosuhteisiin A.

Alaliite 6

Lisäys 2

Virransyöttöjärjestelmän valvonnan testaaminen

1. Yleistä

Testattaessa vain sisäisesti ladattavia hybridisähköajoneuvoja (NOVC-HEV) ja ulkoisesti ladattavia hybridisähköajoneuvoja (OVC-HEV) sovelletaan alaliitteen 8 lisäyksiä 2 ja 3.

Tässä lisäyksessä määritellään erityiset vaatimukset, jotka koskevat CO_2-päästöjen massan testitulosten korjaamista energiataseen ΔE_{REESS} funktiona kaikkien REESS-järjestelmien osalta.

Korjattujen CO_2-päästöjen massan arvojen on vastattava nollaenergiatasetta ($\Delta E_{REESS} = 0$), ja ne on laskettava käyttäen korjauskerrointa, jonka määrittäminen esitetään jäljempänä.

2. Mittauslaitteisto ja -välineet

2.1. Virran mittaaminen

REESS-järjestelmän varauksen purkautuminen määritellään negatiivisena virtana.

2.1.1. REESS-järjestelmän virrat mitataan testeissä käyttämällä pihtityypistä tai suljettua virta-anturia. Virranmittausjärjestelmän on täytettävä taulukossa A8/1 esitetyt vaatimukset. Virta-anturien on kestettävä moottorin käynnistämisen yhteydessä syntyvät virtapiikit ja mittauspaikan lämpötila.

2.1.2. Virta-anturit kytketään johonkin REESS-järjestelmistä liittämällä ne johtoon, joka on kytketty suoraan REESS-järjestelmään, ja niihin on johdettava REESS-järjestelmän koko virta.

Jos johtimet on eristetty, käytetään sopivia menetelmiä, joista on sovittu hyväksyntäviranomaisen kanssa.

Jotta REESS-järjestelmän virtaa voidaan helposti mitata käyttämällä ulkoisia laitteita, valmistajien olisi hyvä varustaa ajoneuvot soveltuvilla, turvallisilla ja helposti saavutettavilla kytkentäpisteillä. Jos se ei ole mahdollista, valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle välineet, joilla virta-anturi voidaan kytkeä REESS-järjestelmän johtoihin edellä kuvatulla tavalla.

2.1.3. Mitattu virta integroidaan ajan suhteen vähintään 20 Hz:n taajuudella, jolloin saadaan Q:n mitattu arvo ampeeritunteina (Ah). Mitattu virta integroidaan ajan suhteen, jolloin saadaan Q:n mitattu arvo ampeeritunteina (Ah). Integrointi voidaan tehdä virranmittausjärjestelmässä.

2.2. Ajoneuvon sisäiset tiedot

2.2.1. REESS-järjestelmän virta voidaan vaihtoehtoisesti määrittää ajoneuvon sisäisten tietojen perusteella. Tässä mittausmenetelmässä on ajoneuvosta saatava seuraavat tiedot:

a) integroitu varaustaso viimeisen käynnistyksen jälkeen (Ah)

b) integroitu ajoneuvon sisäisiin tietoihin perustuva varaustaso, joka on laskettu vähintään 5 Hz:n näytteenottotaajuudella

c) varaustaso, joka on saatu standardissa SAE J1962 kuvatun OBD-liittimen kautta.

2.2.2. Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että ajoneuvon sisäiset REESS-järjestelmän latausta ja purkamista koskevat tiedot pitävät paikkansa.

Valmistaja voi perustaa REESS-järjestelmän valvontaan perustuvan ajoneuvoperheen osoittaakseen, että ajoneuvon sisäiset REESS-järjestelmän latausta ja purkamista koskevat tiedot pitävät paikkansa. Tietojen paikkansapitävyys on osoitettava edustavalla ajoneuvolla.

Perheen perustamiskriteerit ovat seuraavat:

a) sama palamisprosessi (kipinäsytytys, puristussytytys, kaksitahtinen, nelitahtinen)

b) sama lataus- ja/tai talteenottostrategia (ohjelmiston REESS-tietomoduuli)

c) ajoneuvon sisäisten tietojen saatavuus

d) sama REESS-tietomoduulin mittaama varaustaso

e) sama ajoneuvon sisäinen varaustason simulointi.

3. REESS-järjestelmän energianmuutokseen perustuva korjausmenettely

3.1. REESS-järjestelmän virran mittaaminen alkaa samalla hetkellä kun testauskin ja päättyy välittömästi, kun ajoneuvolla on ajettu täysi ajosykli.

3.2. REESS-järjestelmän energiasisällön ero syklin lopussa verrattuna syklin alkuun ilmaistaan virransyöttöjärjestelmästä mitatun sähkötaseen Q avulla. Sähkötase määritetään koko WLTC-syklille asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta.

3.3. Asianomaisen ajoneuvoryhmän osalta edellytettävien syklin vaiheiden osalta kirjataan erilliset arvot Q_{phase}.

3.4. Koko syklin CO_2-päästöjen massan korjaaminen korjauskriteerin c funktiona

3.4.1. Korjauskriteerin c laskeminen

Korjauskriteeri c on sähköenergian muutoksen absoluuttisen arvon $\Delta E_{REESS,j}$ ja polttoaineen energiasisällön suhde, joka lasketaan seuraavilla yhtälöillä:

$$c = \left|\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}\right|$$

jossa

c on korjauskriteeri

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos jaksolla j määritettynä tämän lisäyksen 4.1 kohdan mukaisesti (Wh)

j on tässä kohdassa koko sovellettava WLTP-testisykli

E_{fuel} on polttoaineen energiasisältö seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

jossa

E_{fuel} on kulutetun polttoaineen energiasisältö soveltuvassa WLTP-testisyklissä (Wh)

HV on taulukossa A6.App2/1 annettu lämpöarvo [kWh/l]

FC_{nb} on tyyppi 1- testin tasapainottamaton polttoaineenkulutus, jota ei ole korjattu energiataseen suhteen ja joka on määritetty alaliitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti (l/100 km)

d on vastaavassa sovellettavassa WLTP-testisyklissä ajettu matka [km]

10 on kerroin muutettaessa arvo wattitunneiksi.

3.4.2. Korjaus tehdään, jos ΔE_{REESS} on negatiivinen (eli REESS-järjestelmän varaus purkautuu) ja tämän alaliitteen 3.4.1 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on suurempi kuin vastaava taulukossa A6.App2/2 annettu toleranssi.

3.4.3. Korjausta ei tehdä vaan käytetään korjaamattomia arvoja, jos tämän alaliitteen 3.4.1 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on pienempi kuin vastaava taulukossa A6.App2/2 annettu toleranssi.

3.4.4. Korjaus voidaan jättää tekemättä ja korjaamattomia arvoja voidaan käyttää seuraavissa tapauksissa:

a) ΔE_{REESS} on positiivinen (eli REESS-järjestelmää ladataan) ja tämän alaliitteen 3.4.1 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on suurempi kuin vastaava taulukossa A6.App2/2 annettu toleranssi

b) valmistaja voi osoittaa hyväksyntäviranomaiselle, ettei muutoksen ΔE_{REESS} ja CO_2-päästöjen massan eikä muutoksen ΔE_{REESS} ja polttoaineenkulutuksen välillä ole suhdetta.

Taulukko A6.App2/1

Polttoaineen energiasisältö

Polttoaine	Bensiini		Diesel
Etanoli-/biodieselpitoisuus (%)	E10	E85	B7
Lämpöarvo (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Taulukko A6.App2/2

RCB-korjauskriteerit

Sykli	hidas + keskinopea	hidas + keskinopea + nopea	hidas + keskinopea + nopea + moottoritie
Korjauskriteeri c	0,015	0,01	0,005

4. Korjausfunktion soveltaminen

4.1. Korjausfunktion soveltamiseksi lasketaan kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos $\Delta E_{REESS,j}$ tarkastelujaksolla j perustana mitattu virta ja nimellisjännite:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,j,i}$ on REESS-järjestelmän sähköenergianmuutos tarkastelujaksolla j (Wh)

ja

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

jossa

U_{REESS} on REESS-järjestelmän nimellisjännite määritettynä standardin DIN EN 60050-482 mukaisesti (V)

$I(t)_{j,i}$ on REESS-järjestelmän i sähkövirta tarkastelujaksolla j määritettynä tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti (A)

t_0 on aika tarkastelujakson j alussa (s)

t_{end} on aika tarkastelujakson j lopussa (s)

i on tarkasteltavan REESS-järjestelmän järjestysnumero

n on REESS-järjestelmien kokonaismäärä

j on tarkastelujakson järjestysnumero; tarkastelujakso voi olla mikä tahansa sovellettava syklin vaihe, syklin vaiheiden yhdistelmä tai sovellettava sykli kokonaisuudessaan

$\frac{1}{3\,600}$ on kerroin muutettaessa wattisekunnit wattitunneiksi.

4.2. CO_2-päästöjen massan (g/km) korjaamiseen käytetään palamisprosessikohtaisia Willans-kertoimia taulukosta A6.App2/3.

4.3. Korjaus tehdään koko syklille ja sen kaikille vaiheille erikseen ja kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

4.4. Tässä laskelmassa käytetään kiinteää virransyöttöjärjestelmän generaattorin hyötysuhdetta:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 - \text{sähkötehon syöttöjärjestelmän REESS} - \text{generaattorit}$$

4.5. Tuloksena saatava tarkastelujaksolla j esiintyvä CO_2-päästöjen massan ero, joka johtuu REESS-järjestelmää lataavan generaattorin kuormituksen vaihtelusta, lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

jossa

$\Delta M_{CO2,j}$ on tuloksena saatava CO_2-päästöjen massan ero jaksolla j (g/km)

$\Delta E_{REESS,j}$ on REESS-järjestelmän sähköenergianmuutos tarkastelujaksolla j laskettuna tämän lisäyksen 4.1 kohdan mukaisesti (Wh)

d_j on tarkastelujaksolla j ajettu matka (km)

j on tarkastelujakson järjestysnumero; tarkastelujakso voi olla mikä tahansa sovellettava syklin vaihe, syklin vaiheiden yhdistelmä tai sovellettava sykli kokonaisuudessaan

0,0036 on kerroin muutettaessa wattitunnit megajouleiksi

$\eta_{alternator}$ on generaattorin hyötysuhde tämän lisäyksen 4.4 kohdan mukaisesti

$Willans_{factor}$ on taulukossa A6.App2/3 määritelty palamisprosessikohtainen Willans-kerroin (gCO_2/MJ)

4.5.1. Kunkin vaiheen ja koko syklin CO_2-arvot korjataan seuraavasti:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

jossa

$\Delta M_{CO2,j}$ on tämän alaliitteen 4.5 kohdasta saatu tulos jaksolle j (g/km).

4.6. CO_2-päästöjen (g/km) korjaamiseen käytetään Willans-kertoimia taulukosta A6.App2/2.

Taulukko A6.App2/3

Willans-kertoimet

			Vapaasti hengittävä	Paineahdettu
Kipinäsytytys	Bensiini (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		gCO_2/MJ	174	184
	CNG (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		gCO_2/MJ	129	137
	LPG	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO_2/MJ	169	179
Puristussytytys	Diesel (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

Alaliite 6 a

Ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävä korjaustesti, jolla määritetään CO_2-päästöt edustavissa alueellisissa lämpötilaoloissa

1. Johdanto

Tässä alaliitteessä kuvataan täydentävä ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävä korjaustesti (ATCT), jolla määritetään CO_2-päästöt edustavissa alueellisissa lämpötilaoloissa.

1.1. Polttomoottorilla varustettujen ajoneuvojen ja vain sisäisesti ladattavien hybridisähköajoneuvojen (NOVC-HEV) sekä ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen (OVC-HEV) latausta ylläpitävässä tilassa saadut CO_2-päästöarvot on korjattava tämän alaliitteen vaatimusten mukaisesti. Latausta purkavassa testissä saatua CO_2-arvoa ei tarvitse korjata. Sähkökäyttöisen toimintasäteen arvoa ei tarvitse korjata.

2. Ympäristön lämpötilan kompensoimiseksi tehtävän korjaustestin (ATCT) mukainen ajoneuvoperhe

2.1. Samaan ATCT-perheeseen voi kuulua vain ajoneuvoja, jotka ovat kaikkien seuraavien ominaisuuksien suhteen identtisiä:

a) voimalaite (polttomoottori, hybridi, polttokenno tai sähköinen)

b) palamisprosessi (kaksitahtinen, nelitahtinen)

c) sylinterien lukumäärä ja järjestely

d) polttoaineensyöttömenetelmä (epäsuora tai suora ruiskutus)

e) jäähdytysjärjestelmän tyyppi (ilma, vesi, öljy)

f) moottorin kaasunvaihto (vapaasti hengittävä, ahdettu)

g) polttoaine, jota varten moottori on suunniteltu (bensiini, diesel, maakaasu, nestekaasu jne.)

h) katalysaattori (kolmitiekatalyytti, LNT, SCR, LNC tai muu)

i) hiukkasloukku (kyllä/ei) ja

j) pakokaasun takaisinkierrätys (kyllä tai ei, jäähdytetty tai jäähdyttämätön).

Ajoneuvojen on oltava samanlaisia myös seuraavien ominaisuuksien osalta:

k) ajoneuvojen sylinteritilavuus saa poiketa enintään 30 prosenttia sylinteritilavuudeltaan pienimmän ajoneuvon arvosta ja

l) moottoritilan eristyksen materiaalin, määrän ja sijainnin on oltava tyypiltään samanlaista. Valmistajien on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä (esim. CAD-piirustukset) siitä, että asennetun eristysmateriaalin tilavuus ja paino poikkeavat enintään 10 prosenttia ATCT-testissä mitatun vertailuajoneuvon arvoista.

2.1.1. Mahdollisesti asennettujen aktiivisten lämmönvaraajien tapauksessa samaan ATCT-perheeseen voidaan lukea vain seuraavat vaatimukset täyttävät ajoneuvot:

i) järjestelmään varastoidun entalpian mukaan määräytyvä lämpökapasiteetti on enintään 0–10 prosenttia suurempi kuin testiajoneuvon entalpia ja

ii) alkuperäinen laitevalmistaja pystyy toimittamaan tutkimuslaitokselle näyttöä siitä, että aika, jona lämpöä vapautetaan moottoriperheeseen kuuluvan moottorin käynnistyksen yhteydessä, on enintään 0–10 prosenttia lyhyempi kuin testiajoneuvon lämmönvapautusaika.

2.1.2. Samaan ATCT-perheeseen luetaan vain ajoneuvot, jotka täyttävä tämän alaliitteen 3.9.4 kohdan kriteerit.

3. ATCT-menettely

Tehdään alaliitteessä 6 määritelty tyyppi 1 -testi lukuun ottamatta tässä ATCT-testiä käsittelevässä alaliitteessä 6 a olevassa 3.1–3.9 kohdassa esitettyjä vaatimuksia.

3.1. ATCT-testin ympäristöolosuhteet

3.1.1. Lämpötila (T_{reg}), jossa ajoneuvoa seisotetaan ja testataan ATCT-menettelyä varten, on 14 °C.

3.1.2. Seisonta-aika (t_{soak_ATCT}) ATCT-menettelyssä on vähintään 9 tuntia.

3.2. Testihuone ja seisotustila

3.2.1. Testihuone

3.2.1.1. Testihuoneen lämpötilan asetusarvo on sama kuin T_{reg}. Todellinen lämpötila saa poiketa tästä arvosta enintään ± 3 °C testin alussa ja ± 5 °C testin aikana. Ilman lämpötila ja kosteus mitataan tuulettimen ulostulosta vähimmäistaajuudella 1 Hz.

3.2.1.2. Testihuoneen ilman tai moottorin imuilman absoluuttisen kosteuden H on oltava seuraavanlainen:

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O/\text{kg kuivaa ilmaa)}$$

3.2.1.3. Ilman lämpötila ja kosteus mitataan ajoneuvon tuulettimen ulostulosta taajuudella 1 Hz.

3.2.2. Seisonta-alue

3.2.2.1. Testihuoneen lämpötilan asetusarvo on sama kuin T_{reg}. Todellinen arvo saa poiketa siitä enintään ± 3 °C viiden minuutin liukuvalla aritmeettisella keskiarvolla, eikä siinä saa esiintyä systemaattista poikkeamaa asetusarvosta. Lämpötila mitataan jatkuvasti vähimmäistaajuudella 1 Hz.

3.2.2.2. Lämpötila-anturi on sijoitettava seisonta-alueelle edustavaan paikkaan, josta mitataan ajoneuvon ympäristön lämpötila ja jonka tutkimuslaitos tarkastaa.

Anturin on oltava vähintään 10 cm:n etäisyydellä seisonta-alueen seinästä, ja se on suojattava suoralta ilmavirralta.

Seisontahuoneen ilmavirtauksien on ajoneuvon läheisyydessä oltava huoneen mittoja edustavan luonnollisen konvektion mukaisia (ei pakotettua konvektiota).

3.3. Testiajoneuvo

3.3.1. Testattavan ajoneuvon on edustettava ajoneuvoperhettä, jolle ATCT-tiedot määritetään (tämän alaliitteen 2.3 kohdan mukaisesti).

3.3.2. ATCT-perheestä valitaan sylinteritilavuudeltaan pienin interpolointiperhe (ks. tämän alaliitteen 2 kohta), ja testiajoneuvon konfiguraation on vastattava tämän perheen H-konfiguraatiota.

3.3.3. Tapauksen mukaan valitaan ATCT-perheestä se ajoneuvo, jonka aktiivisen lämmönvaraajan entalpia on pienin ja aktiivisen lämmönvaraajan lämmönluovutus hitain.

3.3.4. Testiajoneuvon on täytettävä alaliitteessä 6 olevassa 1.2.3 kohdassa esitetyt vaatimukset.

3.4. Asetukset

3.4.1. Ajovastus ja dynamometri säädetään alaliitteessä 4 kuvatun mukaisesti.

Jotta voitaisiin ottaa huomioon ilman tiheyden ero lämpötilassa 14 °C verrattuna lämpötilaan 20 °C, alustadynamometri on säädettävä alaliitteessä 4 olevassa 7 ja 8 kohdassa esitetyllä tavalla, kuitenkin niin, että seuraavasta yhtälöstä saatavaa arvoa f_{2_TReg} käytetään tavoitekertoimena C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

jossa

f_2 on toisen asteen ajovastuskerroin vertailuolosuhteissa ($N/(km/h^2)$)

T_{ref} on tämän liitteen 3.2.10 kohdassa määritelty ajovastuksen vertailulämpötila (°C)

T_{reg} on 3.1.1 kohdassa määritelty alueellinen lämpötila (°C).

Jos käytettävissä on validi alustadynamometrin asetusarvo 23 °C, toisen asteen alustadynamometrikerrointa C_d mukautetaan seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Esivakautus

3.5.1. Ajoneuvo esivakautetaan alaliitteessä 6 olevan 1.2.6 kohdan mukaisesti. Esivakautus voidaan valmistajan pyynnöstä tehdä lämpötilassa T_{reg}.

3.6. Seisotus

3.6.1. Ajoneuvoa pidetään esivakautuksen jälkeen ja ennen testausta seisonta-alueella, jonka ympäristöolosuhteet ovat tämän alaliitteen 3.2.2 kohdan mukaiset.

3.6.2. Se siirretään esivakautuksesta seisonta-alueelle mahdollisimman pian ja joka tapauksessa enintään 10 minuutin kuluttua.

3.6.3. Sen jälkeen ajoneuvoa pidetään seisonta-alueella niin kauan, että aika esivakautustestin lopusta ATCT-testin alkuun vastaa aikaa t_{soak_ATCT} + 15 minuutin tarkkuudella. Aikaa t_{soak_ATCT} voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella jatkaa enintään 120 minuuttia. Tällöin on jatkettua aikaa käytettävä tämän alaliitteen 3.9 kohdassa määriteltyyn jäähdyttämiseen.

3.6.4. Seisonnassa ei saa käyttää jäähdytystuuletinta, ja kaikki korinosat on asetettava kuten tavanomaisessa pysäköinnissä. Aika esivakautuksen lopusta ATCT-testin alkuun on kirjattava.

3.6.5. Ajoneuvo siirretään seisonta-alueelta testihuoneeseen mahdollisimman pian. Ajoneuvoa ei saa altistaa lämpötilasta T_{reg} poikkeavalle lämpötilalle pitempään kuin 10 minuuttia.

3.6.6. Jos kyseistä testiajoneuvoa käytetään ATCT-perheen vertailuajoneuvona, sille tehdään lisäseisotus lämpötilassa 23 °C 3.9 kohdan mukaisesti.

3.7. ATCT-testi

3.7.1. Testisyklinä käytetään alaliitteessä 1 kyseiselle ajoneuvoryhmälle osoitettua WLTC-sykliä.

3.7.2. Päästötestien suorittamisessa noudatetaan alaliitteessä 6 esitettyjä menettelyjä, kuitenkin niin, että testihuoneen ympäristöolosuhteiden on oltava tämän alaliitteen 3.2.1 kohdassa kuvatun mukaiset.

3.8. Laskeminen ja dokumentointi

3.8.1. Perheen korjauskerroin *FCF* lasketaan seuraavasti:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

jossa

$M_{CO2,23°}$ on H-konfiguraation ajoneuvon CO_2-päästöjen massa tyyppi 1 -testin kokonaisessa WLTC-syklissä lämpötilassa 23 °C alaliitteessä 7 olevan taulukon A7/1 vaiheen 3 jälkeen ilman lisäkorjauksia (g/km)

$M_{CO2,Treg}$ on H-konfiguraation ajoneuvon CO_2-päästöjen massa tyyppi 1 -testin kokonaisessa WLTC-syklissä alueellisessa lämpötilassa 23 °C alaliitteessä 7 olevan taulukon A7/1 vaiheen 3 jälkeen ilman lisäkorjauksia (g/km).

FCF kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

3.8.2. ATCT-perheen (ks. tämän alaliitteen 3 kohdassa annettu määritelmä) kaikkien ajoneuvojen CO_2-arvot lasketaan seuraavista yhtälöistä:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

jossa

$M_{CO2,c,4}$ ja $M_{CO2,p,4}$ ovat CO_2-päästöjen massa koko WLTC-syklissä (c) ja syklin vaiheissa (p) saatuina laskelman edellisestä vaiheesta (g/km)

$M_{CO2,c,5}$ ja $M_{CO2,p,5}$ ovat CO_2-päästöjen massa koko WLTC-syklissä (c) ja syklin vaiheissa (p) ATCT-korjaus mukaan luettuna (g/km). Näitä arvoja käytetään mahdollisissa lisäkorjauksissa tai -laskelmissa.

3.9. Jäähdyttäminen

3.9.1. Kaikkien ATCT-perheen vertailuajoneuvona toimivien ajoneuvojen ja kaikkien ATCT-perheeseen kuuluvien interpolointiperheiden H-konfiguraation ajoneuvojen tapauksessa mitataan moottorin jäähdytysaineen loppulämpötila, kun ajoneuvolla on ajettu vastaava tyyppi 1 -testi lämpötilassa 23 °C ja kun ajoneuvoa on seisotettu lämpötilassa 23 °C arvoa t_{soak_ATCT} vastaava aika + 15 minuutin tarkkuudella.

3.9.1.1. Jos seisonta-aikaa t_{soak_ATCT} jatkettiin vastaavassa ATCT-testissä, sovelletaan samaa seisonta-aikaa + 15 minuutin tarkkuudella.

3.9.2. Jäähdytys on tehtävä mahdollisimman pian tyyppi 1 -testin loputtua ja joka tapauksessa 10 minuutin kuluessa siitä. Mitattu seisonta-aika on aika loppulämpötilan mittaamisesta lämpötilassa 23 °C suoritetun tyyppi 1 -testin päättymiseen. Se kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

3.9.3. Seisonta-alueen keskilämpötila seisotuksen viimeisten 3 tunnin ajalta on vähennettävä moottorin jäähdytysaineen loppulämpötilasta, joka on mitattu 3.9.1 kohdassa säädetyn seisonta-ajan lopussa. Saatu arvo on Δ_{T_ATCT}.

3.9.4. Jollei saatu arvo Δ_{T_ATCT} vastaa vertailuajoneuvon arvoa tarkkuudella – 2 °C – + 4 °C, kyseisen interpolointiperheen ei katsota kuuluvan samaan ATCT-perheeseen.

3.9.5. ATCT-perheen kaikkien ajoneuvojen jäähdytysaineen lämpötila on mitattava samasta kohdasta jäähdytysjärjestelmässä. Kohdan on sijaittava mahdollisimman lähellä moottoria, jotta jäähdytysaineen lämpötila edustaa moottorin lämpötilaa mahdollisimman hyvin.

3.9.6. Seisonta-alueen lämpötila mitataan tämän alaliitteen 3.2.2.2 kohdassa esitetyllä tavalla.

Alaliite 7

Laskelmat

1. Yleiset vaatimukset

1.1. Erityisesti hybridiajoneuvoihin, täyssähköajoneuvoihin ja paineistettua vetyä käyttäviin polttokennoajoneuvoihin sovellettavat laskelmat esitetään alaliitteessä 8.

Alaliitteessä 8 olevassa 4 kohdassa esitetään tulosten laskemisessa sovellettava vaiheittainen menettely.

1.2. Tässä alaliitteessä kuvattuja laskelmia sovelletaan polttomoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin.

1.3. Testitulosten pyöristäminen

1.3.1. Laskelmien välivaiheiden tuloksia ei pyöristetä.

1.3.2. Lopulliset kriteeripäästöjen tulokset pyöristetään kerralla sovellettavassa päästöstandardissa ilmoitettuun desimaalitarkkuuteen lisättynä yhdellä merkitsevällä numerolla.

1.3.3. NO_x-korjauskerroin KH pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen.

1.3.4. Laimennuskerroin DF pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen.

1.3.5. Standardeihin liittymättömien tietojen osalta toimitaan hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

1.3.6. CO_2- ja polttoaineenkulutustulosten pyöristäminen kuvataan tämän alaliitteen 1.4 kohdassa.

1.4. Polttomoottorilla varustettujen ajoneuvojen lopullisten testitulosten laskemisessa sovellettava vaiheittainen menettely

Lasketaan tulokset taulukossa A7/1 esitetyssä järjestyksessä. Kirjataan kaikki Tulos-sarakkeessa esitetyt soveltuvat tulokset. Prosessi-sarakkeessa ilmoitetaan laskelmissa käytettävät kohdat tai vaadittavat lisälaskelmat.

Taulukon yhtälöissä ja tuloksissa käytetään seuraavia symboleita:

c täysi sovellettava sykli

p sovellettavan syklin kukin vaihe

i kaikki sovellettavat kriteeripäästöjen komponentit paitsi CO_2

CO_2 CO_2-päästöt.

Taulukko A7/1

Lopullisten testitulosten laskeminen

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Liite 6	Testin raakatulokset	Massapäästöt Alaliite 7, 3–3.2.2 kohta	$M_{i,p,1}$, g/km, $M_{CO2,p,1}$, g/km.	1

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Tulos vaiheesta 1	$M_{i,p,1}$, g/km, $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Syklin yhdistettyjen arvojen laskeminen: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ jossa $M_{i/CO2,c,2}$ = päästötulokset koko syklissä d_p = ajomatkat syklin vaiheissa p	$M_{i,c,2}$, g/km, $M_{CO2,c,2}$, g/km.	2
Tulos vaiheista 1 ja 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km, $M_{CO2,c,2}$, g/km.	RCB-korjaus Alaliite 6, lisäys 2	$M_{CO2,p,3}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km.	3
Tulos vaiheista 2 ja 3	$M_{i,c,2}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km.	Päästöjen testausmenettely kaikille jaksoittaisesti regeneroituvilla järjestelmillä varustetuille ajoneuvoille, K_i Alaliite 6, lisäys 1 $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ tai $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ ja $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ tai $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ K_i:n määrittämisessä käytettävä summaava tai kertova tekijä Jos K_i-kerrointa ei sovelleta: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km.	4 a
Tulos vaiheista 3 ja 4 a	$M_{CO2,p,3}$, g/km, $M_{CO2,c,3}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km.	Jos K_i-kerrointa sovelletaan, linjataan vaiheittaiset CO_2-tulokset syklin yhdistettyyn arvoon: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ syklin kunkin vaiheen p osalta jossa $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Jos K_i-kerrointa ei sovelleta: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.	4 b

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Tulos vaiheesta 4	$M_{i,c,4}$, g/km, $M_{CO2,c,4}$, g/km, $M_{CO2,p,4}$, g/km.	Tehdään ATCT-korjaus alaliitteessä 6 a olevan 3.8.2 kohdan mukaisesti. Lasketaan huononemiskertoimet liitteen VII mukaisesti ja sovelletaan niitä kriteeripäästöjen arvoihin.	$M_{i,c,5}$, g/km, $M_{CO2,c,5}$, g/km, $M_{CO2,p,5}$, g/km.	5 yhden testin tulos
Tulos vaiheesta 5	Kaikissa testeissä: $M_{i,c,5}$, g/km, $M_{CO2,c,5}$, g/km, $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Määritetään testiarvojen keskiarvo ja ilmoitettu arvo. Alaliite 6, 1.1.2–1.1.2.3 kohta	$M_{i,c,6}$, g/km, $M_{CO2,c,6}$, g/km, $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	6
Tulos vaiheesta 6	$M_{CO2,c,6}$, g/km, $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Yhdenmukaistetaan vaihekohtaiset arvot. Alaliite 6, 1.1.2.4 kohta ja $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km, $M_{CO2,p,7}$, g/km.	7
Tulos vaiheista 6 ja 7	$M_{i,c,6}$, g/km, $M_{CO2,c,7}$, g/km, $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Lasketaan polttoaineenkulutus. Alaliite 7, 6 kohta Polttoaineenkulutus lasketaan soveltuvalta sykliltä ja sen vaiheilta erikseen. Tällöin a) käytetään soveltuvan vaiheen tai syklin CO_2-arvoja b) käytetään koko syklin kriteeripäästöjä. ja $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100 km, $FC_{p,8}$, l/100 km, $M_{i,c,8}$, g/km, $M_{CO2,c,8}$, g/km, $M_{CO2,p,8}$, g/km.	8 testiajoneuvon tulokset tyyppi 1 -testistä
Vaihe 8	Kukin H- ja L-konfiguraation testiajoneuvo: $M_{i,c,8}$, g/km, $M_{CO2,c,8}$, g/km, $M_{CO2,p,8}$, g/km, $FC_{c,8}$, l/100 km, $FC_{p,8}$, l/100 km.	Jos H-konfiguraation ajoneuvon lisäksi testattiin L-konfiguraation ajoneuvo, kriteeripäästötulokseksi otetaan suurempi näistä kahdesta arvosta ja kirjataan se arvoksi $M_{i,c}$. Yhdistettyjen THC-ja NOx-päästöjen tapauksessa käytetään summan suurinta arvoa, joka koskee joko H- tai L-konfiguraation ajoneuvoa. Jos L-konfiguraation ajoneuvoja ei testattu, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ CO_2:n ja polttoaineenkulutuksen (FC) osalta käytetään vaiheessa 8 saatuja arvoja. CO_2-arvot pyöristetään kahden ja FC-arvot kolmen desimaalin tarkkuuteen.	$M_{i,c}$, g/km, $M_{CO2,c,H}$, g/km, $M_{CO2,p,H}$, g/km, $FC_{c,H}$, l/100 km, $FC_{p,H}$, l/100 km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $M_{CO2,c,L}$, g/km, $M_{CO2,p,L}$, g/km, $FC_{c,L}$, l/100 km, $FC_{p,L}$, l/100 km.	9 interpolointiperheen tulos Lopullinen kriteeripäästötulos

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Vaihe 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km, $M_{CO2,p,H}$, g/km, $FC_{c,H}$, l/100 km, $FC_{p,H}$, l/100 km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $M_{CO2,c,L}$, g/km, $M_{CO2,p,L}$, g/km, $FC_{c,L}$, l/100 km, $FC_{p,L}$, l/100 km.	Lasketaan CO_2-interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen polttoaineenkulutus ja CO_2-päästöt. Alaliite 7, 3.2.3 kohta CO_2-päästöt ilmaistaan grammoina kilometriä kohti (g/km) pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun. Polttoaineenkulutusarvot pyöristetään yhden desimaalin tarkkuuteen ja ilmaistaan litroina 100 kilometriä kohti (l/100 km).	$M_{CO2,c,ind}$ g/km, $M_{CO2,p,ind}$, g/km, $FC_{c,ind}$ l/100 km, $FC_{p,ind}$, l/100 km.	10 yksittäisen ajoneuvon tulos Lopullinen CO_2- ja FC-tulos

2. Laimennetun pakokaasun tilavuuden määrittäminen

2.1. Tilavuuden määrittäminen käytettäessä säädettävää laimennuslaitetta, jossa virtaus on vakio tai vaihtuva

2.1.1. Virtaamaa mitataan jatkuvasti. Mitataan kokonaistilavuus koko testin ajalta.

2.2. Tilavuuden määrittäminen käytettäessä syrjäytyspumpulla varustettua säädettävää laimennuslaitetta

2.2.1. Tilavuus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$V = V_0 \times N$$

jossa

V on laimennetun kaasun tilavuus (l/testi) (ennen korjausta)

V_0 on syrjäytyspumpun siirtämän kaasun tilavuus testausolosuhteissa (l/kierros)

N on kierrosten määrä testiä kohti.

2.2.1.1. Tilavuuden korjaus vakio-olosuhteisiin

Korjataan laimennetun kaasun tilavuus vakio-olosuhteisiin seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

jossa

$K_1 = \frac{273{,}15\,(K)}{101{,}325\,(kPa)} = 2{,}6961$

P_B on ulkoilman paine testihuoneessa (kPa)

P_1 on syrjäytyspumpun imupuolen alipaine (kPa) ulkoilman paineeseen nähden

T_p on syrjäytyspumppuun menevän laimennetun pakokaasun lämpötilan aritmeettinen keskiarvo testin aikana (K).

3. Massapäästöt

3.1. Yleiset vaatimukset

3.1.1. Olettaen, että puristusvaikutuksia ei ilmene, kaikkia moottorin imu-, palamis-, ja pakoprosessissa esiintyviä kaasuja voidaan pitää ihanteellisina Avogadron hypoteesin mukaan.

3.1.2. Ajoneuvosta testin aikana tulleen kunkin kaasumaisen yhdisteen massa M määritetään volumetrisen pitoisuuden ja kyseisen kaasun tilavuuden tulona huomioiden seuraavat tiheydet vertailuolosuhteissa 273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa:

Hiilimonoksidi (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

Hiilidioksidi (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

Hiilivedyt:

bensiinin (E10) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$) osalta $\rho = 0{,}646 g/l$

dieselöljyn (E10) ($C_1H_{1,86}\ O_{0,007}$) osalta $\rho = 0{,}625 g/l$

nestekaasun ($C_1H_{2,525}$) osalta $\rho = 0{,}649 g/l$

maakaasun/biometaanin (CH_4) osalta $\rho = 0{,}716 g/l$

etanolin (E85) ($C_1H_{2,74}\ O_{0,385}$) osalta $\rho = 0{,}934 g/l$

Typen oksidit (NO_x) $\rho = 2{,}05 g/l$

NMHC:n massan laskemisessa käytetyn tiheyden on oltava sama kuin kaikkien hiilivetyjen lämpötilassa 273,15 K ja paineessa 101,325 kPa, ja se on riippuvainen polttoaineesta. Propaanin massan laskemisessa (ks. alaliitteessä 5 oleva 3.5 kohta) käytettävä tiheys on 1,967 g/l vakio-olosuhteissa.

Jos jotakin polttoainetyyppiä ei ole lueteltu tässä kohdassa, kyseisen polttoaineen tiheys lasketaan tämän alaliitteen 3.1.3 kohdassa annetusta yhtälöstä.

3.1.3. Kaikkien hiilivetyjen tiheys lasketaan kunkin vertailupolttoaineen, jonka keskimääräinen koostumus on $C_XH_YO_Z$, osalta seuraavasta yleisestä yhtälöstä:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

jossa

ρ_{THC} on kaikkien hiilivetyjen ja muiden hiilivetyjen kuin metaanin tiheys (g/l)

MW_C on hiilen moolimassa (12,011 g/mol)

MW_H on vedyn moolimassa (1,008 g/mol)

MW_O on hapen moolimassa (15,999 g/mol)

V_M on ihannekaasun moolitilavuus lämpötilassa 273,15 K (0 ° C) ja paineessa 101,325 kPa (22,413 l/mol)

H/C on polttoaineen $C_XH_YO_Z$ vety-hiilisuhde

O/C on polttoaineen $C_XH_YO_Z$ happi-hiilisuhde.

3.2. Massapäästöjen laskeminen

3.2.1. Kaasumaisten yhdisteiden päästöjen massa lasketaan seuraavilla yhtälöillä:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

jossa

M_i on yhdisteen i päästöjen massa testissä tai vaiheessa (g/km)

V_{mix} on laimennetun pakokaasun tilavuus testissä tai vaiheessa ilmaistuna l/testi tai l/vaihe ja korjattuna vakio-olosuhteisiin (273,15 K ja 101,325 kPa)

ρ_i on yhdisteen i tiheys (g/l) normaalilämpötilassa ja -paineessa (273,15 K ja 101,325 kPa)

KH on kosteuskorjauskerroin, jota sovelletaan vain typen oksidien (NO_2 ja NO_x) päästöjen massaan testiä tai vaihetta kohti

C_i on yhdisteen i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa ilmaistuna ppm:nä ja korjattuna laimennusilman sisältämällä yhdisteen i määrällä

d on sovellettavassa WLTC-testisyklissä ajettu matka (km)

n on sovellettavan WLTC-syklin vaiheiden lukumäärä.

3.2.1.1. Kaasumaisen yhdisteen pitoisuus laimennetussa pakokaasussa korjataan laimennusilman sisältämällä kaasumaisen yhdisteen määrällä seuraavasti:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

jossa

C_i on kaasumaisen yhdisteen i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa korjattuna laimennusilman sisältämällä yhdisteen i määrällä (ppm)

C_e on kaasumaisen yhdisteen i mitattu pitoisuus laimennetussa pakokaasussa (ppm)

C_d on kaasumaisen yhdisteen i pitoisuus laimennusilmassa (ppm)

DF on laimennuskerroin.

3.2.1.1.1. Laimennuskerroin DF lasketaan asianomaista polttoainetta koskevasta yhtälöstä:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ bensiini (E10)

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ diesel (B7)

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ nestekaasu

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ maakaasu/biometaani

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$ etanoli (E85)

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \times 10^{-4}}$ vety

Vetyä koskevassa yhtälössä

C_{H2O} on näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun vesipitoisuus tilavuusprosentteina

C_{H2O-DA} on laimennusilman vesipitoisuus tilavuusprosentteina

C_{H2} on näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun vetypitoisuus (ppm).

Jos jotakin polttoainetyyppiä ei ole lueteltu tässä kohdassa, kyseisen polttoaineen laimennuskerroin lasketaan tämän alaliitteen 3.2.1.1.2 kohdassa annetuista yhtälöistä.

Jos valmistaja käyttää laimennuskerrointa, joka kattaa useita vaiheita, sen on laskettava laimennuskerroin käyttämällä kaasumaisten yhdisteiden keskipitoisuutta asianomaisissa vaiheissa.

Kaasumaisen yhdisteen keskipitoisuus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$\overline{C_i} = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

jossa

C_i on kaasumaisen yhdisteen keskipitoisuus

$C_{i,phase}$ on pitoisuus kussakin vaiheessa

$V_{mix,phase}$ on tilavuus V_{mix} vastaavassa vaiheessa.

3.2.1.1.2. Laimennuskerroin DF lasketaan kunkin vertailupolttoaineen, jonka keskimääräinen koostumus on $C_XH_YO_Z$, osalta seuraavasta yleisestä yhtälöstä:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

jossa

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} on näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO_2-pitoisuus tilavuusprosentteina

C_{HC} on näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun HC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina

C_{CO} on näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO-pitoisuus (ppm).

3.2.1.1.3. Metaanin mittaus

3.2.1.1.3.1. Kun metaanimittaus tehdään kaasukromatografiin yhdistetyllä FID-analysaattorilla (GC-FID), NMHC:n arvo lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

jossa

C_{NMHC} on laimennetun pakokaasun korjattu NMHC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina

C_{THC} on laimennetun pakokaasun THC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina ja korjattuna THC:n määrällä laimennusilmassa

C_{CH4} on laimennetun pakokaasun C_{CH4}-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina ja korjattuna CH_4:n määrällä laimennusilmassa

Rf_{CH4} on FID:n metaanivastetekijä määritettynä alaliitteessä 5 olevan 5.4.3.2 kohdan mukaisesti.

3.2.1.1.3.2. Kun metaanimittaus tehdään NMC-FID-analysaattorilla, NMHC-pitoisuuden laskeminen riippuu nolla- ja kalibrointisäädössä käytettävästä kalibrointikaasusta ja -menetelmästä.

Jos THC-mittauksiin käytetään FID-analysaattoria ilman NMC:tä, FID kalibroidaan propaanilla ja ilmalla tavalliseen tapaan.

Jos FID kalibroidaan sarjassa NMC:n kanssa, voidaan soveltaa seuraavia menetelmiä:

a) propaania ja ilmaa sisältävä kalibrointikaasu ohittaa NMC:n

b) metaania ja ilmaa sisältävä kalibrointikaasu kulkee NMC:n läpi.

On erittäin suositeltavaa kalibroida metaani-FID NMC:n läpi kulkevalla metaani-ilmaseoksella.

Menetelmässä a lasketaan CH_4- ja NMHC-pitoisuus seuraavista yhtälöistä:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Jos $r_h < 1{,}05$, se voidaan jättää pois edellä olevasta C_{CH4}-yhtälöstä.

Menetelmässä b lasketaan CH_4- ja NMHC-pitoisuus seuraavista yhtälöistä:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

jossa

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun näytekaasu virtaa NMC:n läpi (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC-pitoisuus, kun näytekaasu ohittaa NMC:n (ppm C)

r_h on metaanivastetekijä määritettynä alaliitteessä 5 olevan 5.4.3.2 kohdan mukaisesti

E_M on metaanihyötysuhde määritettynä tämän alaliitteen 3.2.1.1.3.3.1 kohdan mukaisesti

E_E on etaanihyötysuhde määritettynä tämän alaliitteen 3.2.1.1.3.3.2 kohdan mukaisesti.

Jos $r_h < 1{,}05$, se voidaan jättää pois menetelmän b C_{CH4}- ja C_{NMHC}-yhtälöstä.

3.2.1.1.3.3. Metaanierottimen (NMC) muunnostehokkuus

NMC:tä käytetään muiden hiilivetyjen kuin metaanin poistamiseen kaasunäytteestä hapettamalla hiilivedyt metaania lukuun ottamatta. Ihanteellisesti metaanin muunnos on 0 prosenttia ja muiden hiilivetyjen muunnos etaanina 100 prosenttia. NMHC:n mittaamiseksi tarkasti nämä kaksi tehokkuutta on määritettävä ja niitä on käytettävä NMHC-päästöjen laskemiseksi.

3.2.1.1.3.3.1. Metaanimuunnoksen tehokkuus E_M

Ohjataan metaani-ilma-kalibrointikaasua FID-analysaattoriin NMC:n läpi ja ohittamalla se. Kirjataan molemmat pitoisuudet. Määritetään tehokkuus käyttäen seuraavaa yhtälöä:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

jossa

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 virtaa NMC:n läpi (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC-pitoisuus, kun CH_4 ohittaa NMC:n (ppm C).

3.2.1.1.3.3.2. Etaanimuunnoksen tehokkuus E_E

Ohjataan etaani-ilma-kalibrointikaasua FID-analysaattoriin NMC:n läpi ja ohittamalla se. Kirjataan molemmat pitoisuudet. Määritetään tehokkuus käyttäen seuraavaa yhtälöä:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

jossa

$C_{HC(w/NMC)}$ on HC-pitoisuus, kun C_2H_6 virtaa NMC:n läpi (ppm C)

$C_{HC(w/oNMC)}$ on HC-pitoisuus, kun C_2H_6 ohittaa NMC:n (ppm C).

Jos NMC:n etaanimuunnoksen tehokkuus on 0,98 tai suurempi, E_E:n arvoksi asetetaan seuraavissa laskelmissa 1.

3.2.1.1.3.4. Jos metaani-FID kalibroidaan erottimella, E_M on 0.

Tällöin tämän alaliitteen 3.2.1.1.3.2 kohdassa (menetelmä b) esitetty CH_4:n laskemiseen käytettävä yhtälö saa seuraavan muodon:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Tämän alaliitteen 3.2.1.1.3.2 kohdassa (menetelmä b) esitetty C_{NMHC}:n laskemiseen käytettävä yhtälö saa seuraavan muodon:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

NMHC:n massan laskemisessa käytetyn tiheyden on oltava sama kuin kaikkien hiilivetyjen lämpötilassa 273,15 K ja paineessa 101,325 kPa, ja se on riippuvainen polttoaineesta.

3.2.1.1.4. Pitoisuuden virtaamapainotetun aritmeettisen keskiarvon laskeminen

Seuraavaa laskentamenetelmää sovelletaan vain sellaisiin CVS-järjestelmiin, joita ei ole varustettu lämmönvaihtimella tai joiden lämmönvaihdin ei ole alaliitteessä 5 olevan 3.3.5.1 kohdan mukainen.

Jos CVS:n virtaama qvcvs vaihtelee testin aikana enemmän kuin ±3 prosenttia virtaaman aritmeettisesta keskiarvosta, käytetään kaikissa jatkuvissa laimennetuissa mittauksissa hiukkasmäärä mukaan luettuna virtaamapainotettua aritmeettista keskiarvoa:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

jossa

C_e on pitoisuuden virtaamapainotettu aritmeettinen keskiarvo

qvcvs(i) on CVS:n virtaama ajankohtana $t = i \times \Delta t$, m^3/min;

C(i) on pitoisuus ajankohtana (ppm) $t = i \times \Delta t$, ppm;

Δt on näytteenottoväli (s)

V CVS:n kokonaistilavuus (m^3).

3.2.1.2. NO_x:n kosteuskorjauskertoimen laskeminen

Kosteuden vaikutuksen korjaamiseksi typen oksideista saatuihin tuloksiin sovelletaan seuraavia yhtälöitä:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

jossa

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

ja

H on ominaiskosteus vesihöyrygrammoina kuivan ilman kilogrammaa kohti

R_a on ilman suhteellinen kosteus prosentteina

P_d on kylläisen höyryn paine ympäristön lämpötilassa (kPa)

P_B on ilmanpaine testihuoneessa (kPa).

KH-kerroin lasketaan testisyklin kullekin vaiheelle.

Ympäristön lämpötila ja suhteellinen kosteus määritellään kunkin vaiheen aikana jatkuvalla mittauksella saatujen arvojen aritmeettisena keskiarvona.

3.2.2. Puristussytytysmoottorien hiilivetypäästöjen massan määrittäminen

3.2.2.1. HC-pitoisuuden aritmeettinen keskiarvo, jota käytetään puristussytytysmoottorien HC-päästöjen massan laskemiseen, lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

jossa

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}dt$ on lämmitetyn FID:n lukeman integraali testin aikana (t_1–t_2)

C_e on laimennetusta pakokaasusta mitattu HC-pitoisuus ppm C_i, korvaa C_{HC}:n kaikissa vastaavissa yhtälöissä.

3.2.2.1.1. Laimennusilman HC-pitoisuus määritetään laimennusilmapusseista. Tehdään tämän alaliitteen 3.2.1.1 kohdan mukainen korjaus.

3.2.3. Interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen polttoaineenkulutuksen ja CO_2-päästöjen laskeminen

3.2.3.1. Polttoaineenkulutus ja CO_2-päästöt käyttämättä interpolointimenetelmää

Tämän alaliitteen 3.2.1 kohdan mukaisesti lasketun CO_2-arvon ja tämän alaliitteen 6 kohdan mukaisesti lasketun polttoaineenkulutuksen katsotaan koskevan kaikkia interpolointiperheen yksittäisiä ajoneuvoja, eikä interpolointimenetelmää sovelleta.

3.2.3.2. Polttoaineenkulutus ja CO_2-päästöt käyttämällä interpolointimenetelmää

Interpolointiperheen kaikkien yksittäisten ajoneuvojen CO_2-päästöt ja polttoaineenkulutus voidaan laskea tämän alaliitteen 3.2.3.2.1–3.2.3.2.5 kohdassa esitetyllä interpolointimenetelmällä.

3.2.3.2.1. Testiajoneuvojen L ja H polttoaineenkulutus ja CO_2-päästöt

Seuraavissa laskelmissa käytettävät testiajoneuvojen L ja H CO_2-päästöjen massat syklissä M_{CO_2-L}, ja M_{CO_2-H} ja sen vaiheissa p $M_{CO_2-L,p}$ ja $M_{CO2-H,p}$, otetaan taulukon A7/1 vaiheesta 9.

Myös polttoaineenkulutusarvot otetaan taulukon A7/1 vaiheesta 9. Niihin viitataan arvoina $FC_{L,p}$ ja $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen

3.2.3.2.2.1. Yksittäisen ajoneuvon massa

Interpolointimenetelmässä käytetään syötetietoina ajoneuvojen H ja L testimassoja.

TM_{ind} (kg) on yksittäisen ajoneuvon testimassa tämän liitteen 3.2.25 kohdan mukaisesti.

Jos testiajoneuvoille L ja H käytetään samaa testimassaa, massaksi TM_{ind} asetetaan interpolointimenetelmässä testiajoneuvon H massa.

3.2.3.2.2.2. Yksittäisen ajoneuvon vierintävastus

Interpolointimenetelmässä käytetään syötetietoina testiajoneuvoihin L ja H valittujen renkaiden todellisia vierintävastuksia RR_L ja RR_H. Ks. alaliitteessä 4 oleva 4.2.2.1 kohta.

Jos ajoneuvon L tai H etu- ja taka-akselin renkaiden vierintävastusarvot ovat erilaiset, lasketaan vierintävastusten painotettu keskiarvo seuraavasta yhtälöstä:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

jossa

$RR_{x,FA}$ on etuakselin renkaiden vierintävastus (kg/tonnia)

$RR_{x,RA}$ on taka-akselin renkaiden vierintävastus (kg/tonnia)

$mp_{x,FA}$ on ajoneuvon H massan osuus etuakselilla

x on ajoneuvo L, ajoneuvo H tai yksittäinen ajoneuvo.

Yksittäiseen ajoneuvoon asennettujen renkaiden vierintävastukseksi RR_{ind} asetetaan soveltuvalle renkaan vierintävastusluokalle alaliitteen 4 taulukossa A4/1 annettu arvo.

Jos etu- ja taka-akselin renkaiden vierintävastusluokka-arvot ovat erilaiset, käytetään tässä kohdassa annetusta yhtälöstä laskettua painotettua keskiarvoa.

Jos testiajoneuvoihin L ja H on asennettu samat renkaat, interpolointimenetelmässä käytettäväksi arvoksi RR_{ind} asetetaan arvo RR_H.

3.2.3.2.2.3. Yksittäisen ajoneuvon ilmanvastus

Mitataan kaikkien ilmanvastukseen vaikuttavien lisävarusteiden ja korinosien ilmanvastus tuulitunnelissa, joka hyväksyntäviranomaisen varmentamana täyttää alaliitteessä 4 olevan 3.2 kohdan vaatimukset.

Arvon $\Delta(C_D \times A_f)$ määrittämiseen voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella käyttää vaihtoehtoista menetelmää (esim. simulointia tai alaliitteessä 4 esitetyistä kriteereistä poikkeavaa tuulitunnelia), kunhan seuraavat vaatimukset täyttyvät:

a) Vaihtoehtoisen menetelmän on pystyttävä mittaamaan $\Delta(C_D \times A_f)$ tarkkuudella ±0,015 m^2, ja jos käytetään simulaatiota, on lisäksi laskennallisen virtausdynamiikan (CLD) oltava yksityiskohtaisesti validoitu, jotta todellisten ilmavirtauksien korin ympärillä – mukaan luettuina virtausnopeudet, -voimat ja -paineet – voidaan osoittaa vastaavan validointitestien tuloksia.

b) Vaihtoehtoista järjestelmää saa käyttää vain niihin aerodynamiikkaan vaikuttaviin osiin (esim. pyörät, kori, jäähdytysjärjestelmä), joiden osalta vastaavuus on osoitettu.

c) Hyväksyntäviranomaiselle on esitettävä näyttö vastaavuudesta etukäteen kunkin ajovastusperheen osalta, jos käytetään matemaattista menetelmää, tai neljän vuoden välein, jos käytetään mittausmenetelmää. Perustana on joka tapauksessa käytettävä tässä liitteessä esitettyjen kriteerien mukaisia tuulitunnelimittauksia.

d) Jos jonkin lisävarusteen arvo $\Delta(C_D \times A_f)$ on yli kaksi kertaa niin suuri kuin sen lisävarusteen, josta näyttöä esitettiin, ilmanvastusta ei saa määrittää vaihtoehtoisella menetelmällä.

e) Jos simulointimallia muutetaan, se on validoitava uudelleen. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ on testiajoneuvolle H ja testiajoneuvolle L lasketun ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulon ero (m^2). Se on kirjattava kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

   $\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ on yksittäiselle ajoneuvolle ja testiajoneuvolle L lasketun ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulon ero, joka johtuu testiajoneuvoon L nähden erilaisista lisävarusteista ja korinmuodoista (m^2)

   Nämä ilmanvastuksen erot $\Delta(C_D \times A_f)$ on määritettävä tarkkuudella 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ voidaan määrittää seuraavalla yhtälöllä myös lisävarusteiden ja korinmuotojen summalle siten, että tarkkuus on edelleen 0,015 m^2:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

jossa

C_D on ilmanvastuskerroin

A_f on ajoneuvon otsapinta-ala (m^2)

n on ajoneuvon niiden lisävarusteiden määrä, jotka ovat erilaiset yksittäisessä ajoneuvossa ja testiajoneuvossa L.

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ on ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulon ero, joka johtuu ajoneuvon yksilöllisestä ominaisuudesta i; se on positiivinen, kun lisävaruste lisää ajovastusta testiajoneuvoon L verrattuna, ja päinvastoin (m^2)

Testiajoneuvojen L ja H kaikkien erilaisten arvojen $\Delta(C_D \times A_f)_i$ summan on vastattava testiajoneuvon L ja H eron kokonaisarvoa. Siihen viitataan arvona $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Jos sellaisten interpolointiperheeseen kuuluvien ajoneuvojen lisävarusteiden ja korinmuotojen ilmanvastuskertoimen ja otsapinta-alan tulo $\Delta(C_D \times A_f)$ kasvaa tai pienenee, jotka

a) vaikuttavat ajoneuvon ilmanvastukseen ja

b) sisällytetään interpolointiin,

kasvu tai pieneneminen kirjataan kaikkiin asianomaisiin testausselosteisiin.

Ajoneuvon H ilmanvastusta sovelletaan koko interpolointiperheeseen ja $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$:n arvoksi asetetaan nolla, jos

a) tuulitunnelissa ei pystytä mittaamaan tarkasti arvoa $\Delta(C_D \times A_f)$ tai

b) testiajoneuvoissa H ja L ei ole toisistaan poikkeavia ilmanvastukseen vaikuttavia lisävarusteita, jotka sisällytetään interpolointiin.

3.2.3.2.2.4. Interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen ajovastuksen laskeminen

Testiajoneuvojen H ja L (alaliitteessä 4 määriteltyihin) ajovastuskertoimiin f_0, f_1 ja f_2 viitataan seuraavassa symboleilla $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ ja $f_{2,H}$ sekä $f_{0,L}$, $f_{1,H}$ ja $f_{2,H}$. Testiajoneuvolle L määritellään mukautettu ajovastuskäyrä seuraavasti:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Sovelletaan pienimmän neliösumman regressiota vertailunopeuspisteisiin ja määritetään siten mukautetut ajovastuskertoimet $f^*_{0,L}$ ja $f^*_{2,L}$ $F_L(v)$:n laskemiseksi siten, että lineaarisen kertoimen $f^*_{1,L}$ arvoksi otetaan $f_{1,H}$. Lasketaan interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon ajovastuskertoimet $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ ja $f_{2,ind}$ seuraavista yhtälöistä:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

Jos $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, lasketaan $f_{0,ind}$ kuitenkin seuraavasta yhtälöstä:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

Jos $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, lasketaan $F_{2,ind}$ kuitenkin seuraavasta yhtälöstä:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

jossa

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

Ajovastusmatriisiperheen tapauksessa yksittäisen ajoneuvon ajovastuskertoimet f_0, f_1 ja f_2 lasketaan alaliitteessä 4 olevassa 5.1.1 kohdassa esitetyistä yhtälöistä.

3.2.3.2.3. Syklin energiantarpeen laskeminen

Lasketaan soveltuvan WLTC-syklin energiantarve E_k ja kaikkien soveltuvan syklin vaiheiden energiantarve $E_{k,p}$ tämän alaliitteen 5 kohdassa esitetyllä menettelyllä seuraaville ajovastuskertoimien ja massojen sarjoille k:

k = 1: $f_0 = f^*_{0,L}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f^*_{2,L}$, $m = TM_L$

(testiajoneuvo L)

k = 2: $f_0 = f_{0,H}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,H}$, $m = TM_H$

(testiajoneuvo H)

k = 3: $f_0 = f_{0,ind}$, $f_1 = f_{1,H}$, $f_2 = f_{2,ind}$, $m = TM_{ind}$

(interpolointiperheen yksittäinen ajoneuvo)

3.2.3.2.4. Interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon CO_2-arvon laskeminen interpolointimenetelmällä

Lasketaan yksittäisen ajoneuvon CO_2-päästöjen massa (g/km) soveltuvan syklin kussakin vaiheessa p seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Lasketaan yksittäisen ajoneuvon CO_2-päästöjen massa (g/km) koko syklissä seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Tekijät $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ sekä E_1, E_2 ja E_3 määritellään tämän alaliitteen 3.2.3.2.3 kohdassa.

3.2.3.2.5. Interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutuksen FC laskeminen interpolointimenetelmällä

Lasketaan yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus (l/100 km) soveltuvan syklin kussakin vaiheessa p seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Lasketaan yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus (l/100 km) koko syklissä seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_{3} - E_{1}}{E_{2} - E_{1}}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

Tekijät $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ ja $E_{3,p}$ sekä E_1, E_2 ja E_3 määritellään tämän alaliitteen 3.2.3.2.3 kohdassa.

3.2.4. Ajovastusmatriisiperheen yksittäisten ajoneuvojen polttoaineenkulutuksen ja CO_2-päästöjen laskeminen

Ajovastusmatriisiperheen kaikkien yksittäisten ajoneuvojen CO_2-päästöt ja polttoaineenkulutus lasketaan tämän alaliitteen 3.2.3.2.3–3.2.3.2.5 kohdassa esitetyllä interpolointimenetelmällä. Viittaukset ajoneuvoon L ja/tai H korvataan tapauksen mukaan viittauksilla ajoneuvoon L_M ja/tai H_M.

3.2.4.1. Testiajoneuvojen L_M ja H_M polttoaineenkulutuksen ja CO_2-päästöjen määrittäminen

Ajoneuvojen L_M ja H_M CO_2-päästöt M_{CO2} soveltuvan WLTC-syklin yksittäisissä vaiheissa p määritetään tämän alaliitteen 3.2.1 kohdassa esitetyillä laskelmilla, ja niihin viitataan tekijöinä $M_{CO_2-LM,p}$ ja $M_{CO_2-HM,p}$. Polttoaineenkulutus soveltuvan WLTC-syklin yksittäisissä vaiheissa määritetään tämän alaliitteen 6 mukaisesti, ja arvoihin viitataan tekijöinä $FC_{LM,p}$ ja $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1. Yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen

Ajovastusvoima lasketaan alaliitteessä 4 olevassa 5.1 kohdassa kuvatulla menettelyllä.

3.2.4.1.1.1. Yksittäisen ajoneuvon massa

Laskennan syötetietoina käytetään alaliitteessä 4 olevan 4.2.1.4 kohdan mukaisesti valittujen ajoneuvojen H_M ja L_M testimassoja.

TM_{ind} (kg) on yksittäisen ajoneuvon testimassa tämän liitteen 3.2.25 kohdassa olevan testimassan määritelmän mukaisesti.

Jos testiajoneuvoille L_M ja H_M käytetään samaa testimassaa, massaksi TM_{ind} asetetaan ajovastusmatriisiperhemenetelmässä testiajoneuvon H_M massa.

3.2.4.1.1.2. Yksittäisen ajoneuvon vierintävastus

Laskennan syötetietoina käytetään alaliitteessä 4 olevan 4.2.1.4 kohdan mukaisesti valittujen ajoneuvojen L_M ja H_M vierintävastusarvoja RR_{LM} ja RR_{HM}.

Jos ajoneuvon L_M tai H_M etu- ja taka-akselin renkaiden vierintävastusarvot ovat erilaiset, lasketaan vierintävastusten painotettu keskiarvo seuraavasta yhtälöstä:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

jossa

$RR_{x,FA}$ on etuakselin renkaiden vierintävastus (kg/tonnia)

$RR_{x,RA}$ on taka-akselin renkaiden vierintävastus (kg/tonnia)

$mp_{x,FA}$ on ajoneuvon massan osuus etuakselilla

x on ajoneuvo L, ajoneuvo H tai yksittäinen ajoneuvo.

Yksittäiseen ajoneuvoon asennettujen renkaiden vierintävastukseksi RR_{ind} asetetaan soveltuvalle renkaan vierintävastusluokalle alaliitteen 4 taulukossa A4/1 annettu arvo.

Jos etu- ja taka-akselin renkaiden vierintävastusluokka-arvot ovat erilaiset, käytetään tässä kohdassa annetusta yhtälöstä laskettua painotettua keskiarvoa.

Jos ajoneuvoille L_M ja H_M käytetään samaa vierintävastusta, vierintävastukseksi RR_{ind} asetetaan ajovastusmatriisiperhemenetelmässä RR_{HM}.

3.2.4.1.1.3. Yksittäisen ajoneuvon otsapinta-ala

Laskennan syötetietoina käytetään alaliitteessä 4 olevan 4.2.1.4 kohdan mukaisesti valittujen ajoneuvojen L_M ja H_M otsapinta-aloja A_{fLM} ja A_{fHM}.

Yksittäisen ajoneuvon otsapinta-ala on $A_{f,ind}$ (m^2).

Jos ajoneuvoille L_M ja H_M käytetään samaa otsapinta-alaa, otsapinta-alaksi $A_{f,ind}$ asetetaan ajovastusmatriisiperhemenetelmässä ajoneuvon H_M otsapinta-ala.

3.3. Hiukkasmassa

3.3.1. Laskelmat

Hiukkasmassa lasketaan käyttäen seuraavia kahta yhtälöä:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista

ja

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin

jossa

V_{mix} laimennetun pakokaasun tilavuus (ks. tämän alaliitteen 2 kohta) vakio-olosuhteissa

V_{ep} on hiukkassuodattimen läpi virtaavan laimennetun pakokaasun tilavuus vakio-olosuhteissa

P_e on yhden tai useamman näytesuodattimen keräämien hiukkasten massa (mg)

d on testisyklissä ajettu matka (km).

3.3.1.1. Jos on tehty laimennusjärjestelmän taustahiukkaspitoisuutta koskeva korjaus, se on määritettävä alaliitteessä 6 olevan 1.2.1.3.1 kohdan mukaisesti. Tässä tapauksessa hiukkasmassa (g/km) lasketaan seuraavista yhtälöistä:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista

ja

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin

jossa

V_{ap} on taustahiukkassuodattimen läpi virtaavan tunneli-ilman tilavuus vakio-olosuhteissa

P_a on laimennusilmasta tai laimennustunnelin taustailmasta määritetty hiukkasmassa määritettynä jollakin alaliitteessä 6 olevassa 1.2.1.3.1 kohdassa kuvatulla menetelmällä

DF on laimennuskerroin määritettynä tämän alaliitteen 3.2.1.1.1 kohdan mukaisesti.

Jos taustakorjaustulosten soveltaminen johtaa negatiiviseen tulokseen, tuloksen katsotaan olevan nolla mg/km.

3.3.2. Hiukkasmassan määrittäminen kaksoislaimennuksella

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

jossa

V_{ep} on hiukkassuodattimen läpi virtaavan laimennetun pakokaasun tilavuus vakio-olosuhteissa

V_{set} on hiukkassuodattimien läpi virtaavan kaksoislaimennetun pakokaasun tilavuus vakio-olosuhteissa

V_{ssd} on toisiolaimennusilman tilavuus vakio-olosuhteissa.

Kun hiukkasmassan mittaamisessa käytettyä toisiolaimennusilmaa ei palauteta tunneliin, CVS:n tilavuus lasketaan kuten yksinkertaisessa laimennuksessa eli seuraavasti:

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

jossa

$V_{mix\ indicated}$ on laimennetun pakokaasun tilavuus laimennusjärjestelmässä hiukkasnäytteen ottamisen jälkeen vakio-olosuhteissa.

4. Hiukkasmäärän määrittäminen

4.1. Hiukkasmäärä lasketaan käyttäen seuraavaa yhtälöä:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

jossa

PN on päästön hiukkasmäärä hiukkasina kilometriä kohti

V on laimennetun pakokaasun tilavuus testissä tai vaiheessa litroina testiä kohti (kaksoislaimennuksen tapauksessa vain ensiölaimennuksen jälkeen) ja korjattuna vakio-olosuhteisiin (273,15 K ja 101,325 kPa)

k on kalibrointikerroin, jolla korjataan hiukkaslaskurin mittaustulokset vertailulaitteen tasolle, ellei kerrointa sovelleta sisäisesti hiukkaslaskurissa. Jos kalibrointikerrointa sovelletaan sisäisesti hiukkaslaskurissa, kalibrointikertoimen arvo on 1.

$\overline{C_s}$ on laimennetusta pakokaasusta mitattu korjattu hiukkaspitoisuus ilmaistuna päästötestissä koko ajosyklin aikana saatuna hiukkasten aritmeettisena keskiarvona kuutiosenttimetrissä. Jos hiukkaslaskurin antamia volumetrisen keskipitoisuuden tuloksia $\overline{C}$ ei saada vakio-olosuhteissa (273,15 K ja 101,325 kPa), pitoisuudet korjataan kyseisiin olosuhteisiin ($\overline{C_s}$).

C_b on hyväksyntäviranomaisen suostumuksen mukaan joko laimennusilman tai laimennustunnelin taustahiukkaspitoisuus hiukkasina kuutiosenttimetrissä koindisidenssikorjattuna ja korjattuna vakio-olosuhteisiin (273,15 K (0 °C) ja 101,325 kPa)

$\overline{f_r}$ on haihtuvien hiukkasten poistolaitteen keskihiukkaspitoisuuden vähennyskerroin testissä käytetyllä laimennusasetuksella

$\overline{f_{rb}}$ on haihtuvien hiukkasten poistolaitteen keskihiukkaspitoisuuden vähennyskerroin taustamittauksessa käytetyllä laimennusasetuksella

d on sovellettavassa testisyklissä ajettu matka (km).

$\overline{C}$ lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

jossa

C_i on hiukkaslaskurista tehty diskreetti mittaus laimennetun pakokaasun hiukkaspitoisuudesta (hiukkasia/kuutiosenttimetri) koinsidenssikorjattuna

n on sovellettavan testisyklin aikana tehtyjen diskreettien hiukkaspitoisuusmittausten kokonaismäärä, joka lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$n = t \times f$$

jossa

t on sovellettavan testisyklin kesto (s)

f on hiukkaslaskurin tallennustiheys (Hz).

5. Syklin energiantarpeen laskeminen

Jollei toisin määrätä, laskelmien perustana käytetään ajallisesti diskreeteistä näytteenottopisteistä saatua tavoitenopeuskäyrää.

Kutakin ajallista näytteenottopistettä pidetään laskelmissa ajanjaksona. Jollei toisin määrätä, näiden jaksojen kesto Δt on 1 sekunti.

Koko syklin tai syklin tietyn osan kokonaisenergiantarve E määritetään laskemalla yhteen arvot E_i vastaavalla aikana syklin alusta t_{start} syklin loppuun t_{end} käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

jossa

$$E_i = F_i \times d_i \text{ jos } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ jos } F_i \leq 0$$

ja

t_{start} on aika, jona sovellettava testisykli tai sen jakso alkaa (s)

t_{end} on aika, jona sovellettava testisykli tai sen jakso päättyy (s)

E_i on energiantarve ajalla (i–1)–(i) (Ws)

F_i on käyttövoima ajalla (i–1)–(i) (N)

d_i on ajalla (i–1)–(i) ajettu matka (km)

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

jossa

F_i on käyttövoima ajalla (i–1)–(i) (N)

v_i on tavoitenopeus aikana t_i (km/h)

TM on testimassa (kg)

a_i on kiihtyvyys ajalla (i–1)–(i) (m/s^2)

f_0, f_1, f_2 ovat testiajoneuvon (TM_L, TM_H tai TM_{ind}) ajovastuskertoimet (N, N/km/h ja $N/(km/h)^2$).

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

jossa

d_i on ajalla (i–1)–(i) ajettu matka (m)

v_i on tavoitenopeus aikana t_i (km/h)

t_i on aika (s).

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

jossa

a_i on kiihtyvyys ajalla (i–1)–(i) (m/s^2)

v_i on tavoitenopeus aikana t_i (km/h)

t_i on aika (s).

6. Polttoaineenkulutuksen laskeminen

6.1. Polttoaineenkulutuksen laskemisessa tarvittavat polttoaineiden ominaisuudet otetaan liitteestä IX.

6.2. Polttoaineenkulutusarvot lasketaan hiilivetyjen, hiilimonoksidin ja hiilidioksidin päästöistä käyttämällä kriteeripäästöjen osalta taulukon A7/1 vaiheen 6 ja CO_2-päästöjen osalta taulukon A7/1 vaiheen 7 tuloksia.

6.2.1. Polttoaineenkulutuksen laskemisessa käytetään 6.12 kohdassa esitettyä yleistä yhtälöä, jossa käytetään vety-hiili- ja happi-hiilisuhteita.

6.2.2. Kaikissa tämän alaliitteen 6 kohdan yhtälöissä:

FC on tietyn polttoaineen kulutus (l/100 km, maakaasun tapauksessa m^3/100 km ja vedyn tapauksessa kg/100 km)

H/C on polttoaineen $C_XH_YO_Z$ vety-hiilisuhde

O/C on polttoaineen $C_XH_YO_Z$ happi-hiilisuhde

MW_C on hiilen moolimassa (12,011 g/mol)

MW_H on vedyn moolimassa (1,008 g/mol)

MW_O on hapen moolimassa (15,999 g/mol)

ρ_{fuel} on testipolttoaineen tiheys (kg/l); kaasumaisten polttoaineiden tapauksessa tiheys lämpötilassa 15 °C

HC on hiilivetypäästöt (g/km)

CO on hiilimonoksidipäästöt (g/km)

CO_2 on hiilidioksidipäästöt (g/km)

H_2O on vesipäästöt (g/km)

H_2 on vetypäästöt (g/km)

p_1 on kaasun paine polttoainesäiliössä ennen sovellettavaa testisykliä (Pa)

p_2 on kaasun paine polttoainesäiliössä sovellettavan testisyklin jälkeen (Pa)

T_1 on kaasun lämpötila polttoainesäiliössä ennen sovellettavaa testisykliä (K)

T_2 on kaasun lämpötila polttoainesäiliössä sovellettavan testisyklin jälkeen (K)

Z_1 on kaasumaisen polttoaineen puristuvuuskerroin paineessa p_1 ja lämpötilassa T_1

Z_2 on kaasumaisen polttoaineen puristuvuuskerroin paineessa p_2 ja lämpötilassa T_2

V kaasupolttoainesäiliön sisätilavuus (m^3)

d on sovellettavan vaiheen tai syklin teoreettinen pituus (km).

6.3. Varattu

6.4. Varattu

6.5. Ajoneuvo, jossa on bensiinikäyttöinen kipinäsytytysmoottori (E10)

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6. Ajoneuvo, jossa on nestekaasukäyttöinen kipinäsytytysmoottori

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1. Jos testissä käytetyn polttoaineen koostumus poikkeaa normalisoidun kulutuksen laskemisessa oletuksena käytettävästä koostumuksesta, voidaan valmistajan pyynnöstä soveltaa korjauskerrointa cf käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Mahdollisesti sovellettava korjauskerroin cf määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

jossa

n_{actual} on käytetyn polttoaineen todellinen vety-hiilisuhde.

6.7. Ajoneuvo, jossa on maakaasu-/biometaanikäyttöinen kipinäsytytysmoottori

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8. Varattu

6.9. Varattu

6.10. Ajoneuvo, jossa on dieselkäyttöinen puristussytytysmoottori (B7)

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11. Ajoneuvo, jossa on etanolikäyttöinen kipinäsytytysmoottori (E85)

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12. Kaikkien testipolttoaineiden kulutus voidaan laskea seuraavasta yhtälöstä:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Ajoneuvo, jossa on vetykäyttöinen kipinäsytytysmoottori

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

Hyväksyntäviranomaisen suostumuksella valmistaja voi kaasu- tai nestemäistä vetyä polttoaineenaan käyttävien ajoneuvojen tapauksessa laskea polttoaineenkulutuksen käyttämällä joko jäljempänä olevaa polttoaineenkulutusyhtälöä tai standardiprotokollaa (esim. SAE J2572).

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Puristuvuuskerroin Z otetaan seuraavasta taulukosta:

Taulukko A7/2

Puristuvuuskerroin Z

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bar)	33	0.859	1.051	1.885	2.648	3.365	4.051	4.712	5.352	5.973	6.576
	53	0.965	0.922	1.416	1.891	2.338	2.765	3.174	3.57	3.954	4.329
	73	0.989	0.991	1.278	1.604	1.923	2.229	2.525	2.810	3.088	3.358
	93	0.997	1.042	1.233	1.470	1.711	1.947	2.177	2.400	2.617	2.829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1.000	1.066	1.213	1.395	1.586	1.776	1.963	2.146	2.324	2.498
	133	1.002	1.076	1.199	1.347	1.504	1.662	1.819	1.973	2.124	2.271
	153	1.003	1.079	1.187	1.312	1.445	1.580	1.715	1.848	1.979	2.107
	173	1.003	1.079	1.176	1.285	1.401	1.518	1.636	1.753	1.868	1.981
	193	1.003	1.077	1.165	1.263	1.365	1.469	1.574	1.678	1.781	1.882
	213	1.003	1.071	1.147	1.228	1.311	1.396	1.482	1.567	1.652	1.735
	233	1.004	1.071	1.148	1.228	1.312	1.397	1.482	1.568	1.652	1.736
	248	1.003	1.069	1.141	1.217	1.296	1.375	1.455	1.535	1.614	1.693
	263	1.003	1.066	1.136	1.207	1.281	1.356	1.431	1.506	1.581	1.655
	278	1.003	1.064	1.130	1.198	1.268	1.339	1.409	1.480	1.551	1.621
	293	1.003	1.062	1.125	1.190	1.256	1.323	1.390	1.457	1.524	1.590
	308	1.003	1.060	1.120	1.182	1.245	1.308	1.372	1.436	1.499	1.562
	323	1.003	1.057	1.116	1.175	1.235	1.295	1.356	1.417	1.477	1.537
	338	1.003	1.055	1.111	1.168	1.225	1.283	1.341	1.399	1.457	1.514
	353	1.003	1.054	1.107	1.162	1.217	1.272	1.327	1.383	1.438	1.493

Jos tarvittavia p:n ja T:n syöttöarvoja ei ole annettu taulukossa, puristuvuuskerroin on määritettävä tarvittavia arvoja lähimpien taulukossa annettujen puristuvuuskertoimien välisellä lineaarisella interpolaatiolla.

7. Ajosuoriteindeksien laskeminen

7.1. Yleinen vaatimus

Taulukoissa A1/1–A1/12 edellytetty aikapisteiden välinen määränopeus määritetään lineaarisella interpoloinnilla 10 Hz:n taajuudella.

Jos kaasunsäädin on täysin auki, tällaisten käyttöjaksojen aikaisissa ajosuoriteindeksien laskemisessa käytetään ajoneuvon todellisen nopeuden asemesta määränopeutta.

7.2. Ajosuoriteindeksien laskeminen

Lasketaan seuraavat indeksit standardin SAE J2951 (tarkistus tammikuulta 2014) mukaisesti:

a) ER: energiasuhde

b) DR: ajomatkasuhde

c) EER: energiatehokkuussuhde

d) ASCR: absoluuttisten nopeudenmuutosten suhde

e) IWR: inertiaalisen työn suhde

f) RMSSE: nopeusvirheen neliöllinen keskiarvo

Alaliite 8

Täyssähköajoneuvot, sähköhybridiajoneuvot ja paineistettua vetyä käyttävät polttokennohybridiajoneuvot

1. Yleiset vaatimukset

Testattaessa vain sisäisesti ladattavia hybridisähköajoneuvoja (NOVC-HEV), ulkoisesti ladattavia hybridisähköajoneuvoja (OVC-HEV) ja vain sisäisesti ladattavia polttokennohybridiajoneuvoja (NOVC-FCHV) korvataan alaliitteen 6 lisäys 2 tämän alaliitteen lisäyksillä 2 ja 3.

Ellei toisin mainita, kaikkia tämän alaliitteen vaatimuksia sovelletaan ajoneuvoihin riippumatta siitä, onko niissä kuljettajan valittavissa olevia ajotiloja vai ei. Ellei tässä alaliitteessä nimenomaisesti toisin mainita, NOVC-HEV-, OVC-HEV- NOVC-FCHV- ja täyssähköajoneuvoihin sovelletaan edelleen kaikkia alaliitteessä 6 vahvistettuja vaatimuksia ja menettelyjä.

1.1. Sähköisten parametrien yksiköt, tarkkuus ja resoluutio

Parametrit, yksiköt ja mittaustarkkuudet esitetään taulukossa A8/1.

Taulukko A8/1

Parametrit, yksiköt ja mittaustarkkuudet

Parametri	Yksikkö	Tarkkuus	Resoluutio
Sähköenergia (1)	Wh	± 1 %	0,001 kWh (2)
Sähkövirta	A	± 0,3 % täydestä asteikosta tai ± 1 % lukemasta (3) (4)	0,1 A
Sähkön jännite	V	± 0,3 % täydestä asteikosta tai ± 1 % lukemasta (3)	0,1 V

(1) Laitteet: staattinen pätöenergiamittari.
(2) Vaihtovirtawattituntimittari, standardin IEC 62053-21 luokan 1 mukainen tai vastaava.
(3) Arvoista suurempi.
(4) Virran integrointitaajuus 20 Hz tai suurempi.

1.2. Päästö- ja polttoaineenkulutustestaus

Parametrit, yksiköt ja mittaustarkkuus ovat samat kuin tavanomaisella polttomoottorilla varustettujen ajoneuvojen tapauksessa vaaditut.

1.3. Lopullisten testitulosten yksiköt ja ilmoitustarkkuus

Lopullisten tulosten yksiköt ja ilmoitustarkkuus annetaan taulukossa A8/2. Tämän alaliitteen 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa käytetään pyöristämättömiä arvoja.

Taulukko A8/2

Lopullisten testitulosten yksiköt ja ilmoitustarkkuus

Parametri	Yksikkö	Lopullisen testituloksen ilmoittaminen
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), E AER_{city}, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{weighted}$ HEV-ajoneuvojen tapauksessa	l/100 km	Pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen.
$FC_{CS(,p)}$ (2) FCHV-ajoneuvojen tapauksessa	kg/100 km	Pyöristettynä kahden desimaalin tarkkuuteen.

Parametri	Yksikkö	Lopullisen testituloksen ilmoittaminen
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, $M_{CO2,weighted}$	g/km	Pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.
E_{AC}	kWh	Pyöristettynä yhden desimaalin tarkkuuteen.

[1] Ei yksittäisen ajoneuvon parametria.
[2] (p) on tarkastelujakso, joka voi olla vaihe, vaiheiden yhdistelmä tai koko sykli.

1.4. Ajoneuvojen ryhmittely

Kaikki OVC-HEV-, NOVC-HEV-, täyssähkö- ja NOVC-FCHV-ajoneuvot luokitellaan ryhmän 3 ajoneuvoiksi. Tyyppi 1 -testissä sovellettava testisykli määritetään tämän alaliitteen 1.4.2 kohdan mukaisesti tämän alaliitteen 1.4.1 kohdassa kuvatun vastaavan vertailutestisyklin perusteella.

1.4.1. Vertailutestisykli

1.4.1.1. Ryhmän 3 ajoneuvojen vertailutestisykli määritellään alaliitteessä 1 olevassa 3.3 kohdassa.

1.4.1.2. Täyssähköajoneuvojen tapauksessa voidaan alaliitteessä 1 olevan 3.3. kohdan mukaisissa testisykleissä käyttää alaliitteessä 1 olevan 8.2.3 ja 8.3 kohdan mukaista pienennysmenettelyä korvaamalla nimellisteho huipputeholla. Tässä tapauksessa pienennetty sykli on vertailutestisykli.

1.4.2. Sovellettava testisykli

1.4.2.1. Sovellettava WLTP-testisykli

Tyyppi 1 -testausmenettelyssä käytetään sovellettavana WLTP-testisyklinä (WLTC) tämän alaliitteen 1.4.1 kohdan mukaista vertailutestisykliä.

Jos sovelletaan alaliitteessä 1 olevaa 9 kohtaa tämän alaliitteen 1.4.1 kohdassa kuvatun vertailutestisyklin perusteella, käytetään tyyppi 1 -testausmenettelyssä sovellettavana WLTP-testisyklinä (WLTC) tätä muunnettua testisykliä.

1.4.2.2. Sovellettava kaupunkiajon WLTP-testisykli

Ryhmän 3 ajoneuvojen kaupunkiajon WLTP-testisykli ($WLTC_{city}$) määritellään alaliitteessä 1 olevassa 3.5 kohdassa.

1.5. Käsivalintaisella vaihteistolla varustetut OVC-HEV-, NOVC-HEV- ja täyssähköajoneuvot

Ajoneuvolla ajetaan valmistajan tuotantoajoneuvoille laatimassa käsikirjassa antamien ohjeiden mukaisesti ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa.

2. REESS- ja polttokennojärjestelmän valmistelu

2.1. Kaikkiin NOVC-HEV-, OVC-HEV-, NOVC-FCHV- ja täyssähköajoneuvoihin sovelletaan seuraavaa:

a) Tämän alaliitteen mukaisesti testattavilla ajoneuvoilla on oltava ajettu vähintään 300 km REESS-järjestelmä asennettuna, sanotun kuitenkaan rajoittamatta alaliitteessä 6 olevan 1.2.3.3 kohdan vaatimusten soveltamista.

b) Jos REESS-järjestelmää käytetään tavanomaista käyttölämpötila-aluetta korkeammissa lämpötiloissa, käyttäjän on noudatettava ajoneuvon valmistajan suosittelemaa menettelyä, jolla järjestelmän lämpötila pidetään tavanomaisella käyttölämpötila-alueella. Valmistajan on toimitettava näyttöä siitä, ettei REESS-järjestelmän lämmönsäätöjärjestelmää ole kytketty pois toiminnasta tai rajoitettu.

2.2. Tämän alaliitteen mukaisesti testattavilla NOVC-FCHV-ajoneuvoilla on oltava ajettu vähintään 300 km polttokennojärjestelmä asennettuna, sanotun kuitenkaan rajoittamatta alaliitteessä 6 olevan 1.2.3.3 kohdan vaatimusten soveltamista.

3. Testausmenettely

3.1. Yleiset vaatimukset

3.1.1. Kaikkiin OVC-HEV-, NOVC-HEV-, täyssähköajoneuvoihin ja NOVC-FCHV-ajoneuvoihin sovelletaan tapauksen mukaan seuraavaa:

3.1.1.1. Ajoneuvot testataan tämän alaliitteen 1.4.2 kohdassa kuvattujen sovellettavien testisyklien mukaisesti.

3.1.1.2. Jos ajoneuvo ei pysty noudattamaan sovellettavaa testisykliä alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa annettujen nopeuskäyräpoikkeamien mukaisesti, säädetään – ellei toisin mainita – kaasunsäädin täysin auki, kunnes ajoneuvo jälleen saavuttaa vaaditun nopeuskäyrän.

3.1.1.3. Aloitetaan voimalaitteen käynnistämismenettely tarkoitukseen varatuilla laitteilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

3.1.1.4. OVC-HEV-, NOVC-HEV- ja täyssähköajoneuvojen pakokaasupäästöjen näytteenotto ja sähköenergiankulutuksen mittaaminen aloitetaan kussakin sovellettavassa testisyklissä ennen ajoneuvon käynnistysmenettelyn aloittamista tai sitä aloitettaessa ja lopetetaan kunkin sovellettavan testisyklin päättyessä.

3.1.1.5. OVC-HEV- ja NOVC-HEV-ajoneuvojen kaasupäästöjen yhdisteet analysoidaan kunkin yksittäisen testivaiheen osalta. Analyysiä ei tarvitse tehdä vaiheissa, joissa polttomoottori ei käy.

3.1.1.6. Hiukkasten lukumäärä määritetään kustakin yksittäisestä vaiheesta ja hiukkasmassa kustakin sovellettavasta testisyklistä.

3.1.2. Alaliitteessä 6 olevassa 1.2.7.2 kohdassa kuvattua pakotettua jäähdyttämistä sovelletaan vain tämän alaliitteen 3.2 kohdan mukaisesti tehtävässä OVC-HEV-ajoneuvon varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ja NOVC-HEV-ajoneuvon testaamisessa tämän alaliitteen 3.3 kohdan mukaisesti.

3.2. OVC-HEV-ajoneuvot

3.2.1. Ajoneuvot testataan varausta purkavassa (CD) ja varausta ylläpitävässä toimintatilassa (CS).

3.2.2. Ajoneuvon testaamisessa voidaan käyttää neljää mahdollista testisekvenssiä:

3.2.2.1. Vaihtoehto 1: varausta purkava tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta ylläpitävää tyyppi 1 -testiä.

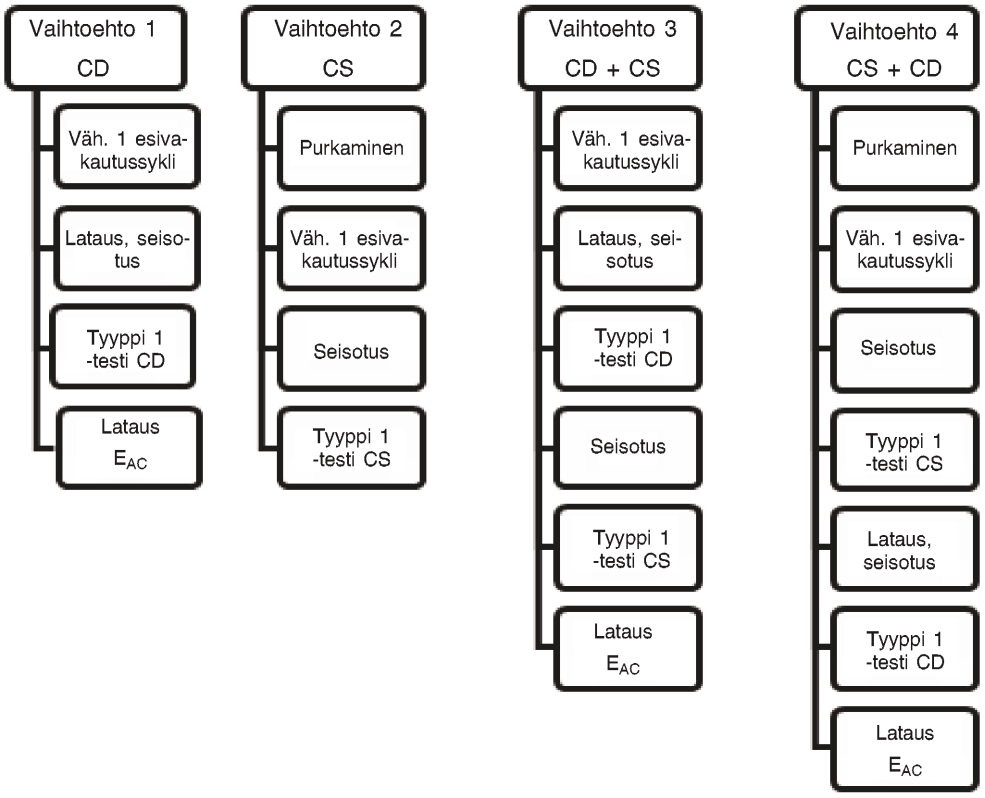
3.2.2.2. Vaihtoehto 2: varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta purkavaa tyyppi 1 -testiä.

3.2.2.3. Vaihtoehto 3: varausta purkava tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi.

3.2.2.4. Vaihtoehto 4: varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta purkava tyyppi 1 -testi.

Kuva A8/1

OVC-HEV-ajoneuvon testauksessa mahdolliset testisekvenssit



3.2.3. Kuljettajan valittavissa oleva ajotila asetetaan seuraavissa testisekvensseissä kuvatulla tavalla (vaihtoehdot 1–4).

3.2.4. Varausta purkava tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta ylläpitävää tyyppi 1 -testiä (vaihtoehto 1)

Vaihtoehdon 1 mukainen testisekvenssi, joka kuvataan tämän alaliitteen 3.2.4.1–3.2.4.7 kohdassa, ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/1.

3.2.4.1. Esivakautus

Ajoneuvo valmistellaan tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2 kohdassa kuvatuilla menettelyillä.

3.2.4.2. Testausolosuhteet

3.2.4.2.1. Testi tehdään niin, että REESS-järjestelmä on ladattu täyteen tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3 kohdassa kuvattujen latausvaatimusten mukaisesti ja että ajoneuvoa käytetään tämän liitteen 3.3.5 kohdassa määritellyissä varausta purkavassa toimintatilassa.

3.2.4.2.2. Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä käytettävä ajotila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 2 kohdan mukaisesti.

3.2.4.3. Varausta purkava tyyppi 1 -testausmenettely

3.2.4.3.1. Varausta purkava tyyppi 1 -testausmenettely koostuu perättäisistä sykleistä, joita kutakin seuraa enintään 30 minuutin seisotusjakso, kunnes saavutetaan varausta ylläpitävä toimintatila.

3.2.4.3.2. Yksittäisten sovellettavien testisyklien välisen seisotuksen aikana kytketään voimalaite pois toiminnasta eikä REESS-järjestelmää ladata ulkoisesta sähköenergianlähteestä. Laitteita, joilla mitataan kaikkien REESS-järjestelmien sähkövirta ja määritetään kaikkien REESS-järjestelmien jännite tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti, ei kytketä pois toiminnasta testisyklien välissä. Ampeerituntimittarilla tehtävissä mittauksissa integroinnin on pysyttävä aktiivisena koko testin ajan testin päättymiseen saakka.

Kun ajoneuvo käynnistetään uudelleen seisotuksen jälkeen, sitä käytetään tämän alaliitteen 3.2.4.2.2 kohdan mukaisessa kuljettajan valittavissa olevassa ajotilassa.

3.2.4.3.3. Poiketen siitä, mitä alaliitteessä 5 olevassa 5.3.1 kohdassa säädetään, ja rajoittamatta alaliitteessä 5 olevan 5.3.1.2 kohdan soveltamista analysaattorit voidaan kalibroida ja niiden nolla-arvo tarkastaa ennen varausta purkavaa tyyppi 1 -testiä ja sen jälkeen.

3.2.4.4. Varausta purkavan tyyppi 1 -testin päättyminen

Varausta purkavan tyyppi 1 -testin katsotaan päättyvän, kun tämän alaliitteen 3.2.4.5 kohdan mukainen lopetuskriteeri täyttyy ensimmäisen kerran. Sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä siihen sykliin asti, jossa lopetuskriteeri täyttyi ensimmäisen kerran (ja tämä sykli mukaan luettuna), on n+1.

Soveltuvaa WLTP-testisykliä n nimitetään siirtymäsykliksi.

Soveltuvaa WLTP-testisykliä n+1 nimitetään vahvistussykliksi.

Jos ajoneuvo ei pysty ylläpitämään varausta koko sovellettavan WLTP-testisyklin ajan, varausta purkavan tyyppi 1 -testin katsotaan päättyvän, kun ajoneuvon vakiovarusteena olevassa kojetaulussa annetaan ilmoitus ajoneuvon pysäyttämisestä tai kun ajoneuvo poikkeaa sille määrätystä ajotoleranssista neljän perättäisen sekunnin ajan tai pitempään. Tällöin vapautetaan kaasunsäädin ja jarrutetaan ajoneuvo pysähdyksiin 60 sekunnin kuluessa.

3.2.4.5. Lopetuskriteeri

3.2.4.5.1. On arvioitava, täyttyikö lopetuskriteeri kaikissa ajetuissa WLTP-testisykleissä.

3.2.4.5.2. Varausta purkavan tyyppi 1 -testin lopetuskriteeri täyttyy, kun seuraavasta yhtälöstä laskettu suhteellinen sähköenergianmuutos $REEC_i$ on pienempi kuin 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

jossa

$REEC_i$ on suhteellinen sähköenergianmuutos tarkasteltavassa varausta purkavan tyyppi 1 -testin sovellettavassa testisyklissä i

$\Delta E_{REESS,i}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos tarkasteltavassa varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä i laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti (Wh)

E_{cycle} on syklin energiantarve tarkasteltavassa sovellettavassa WLTP-testisyklissä laskettuna alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti (Ws)

i on tarkasteltavan sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

$\frac{1}{3\,600}$ on syklin energiantarpeeseen sovellettava Wh-muunnoskerroin.

3.2.4.6. REESS-järjestelmän lataaminen ja ladatun sähköenergian mittaaminen

3.2.4.6.1. Kytketään ajoneuvo verkkovirtaan 120 minuutin kuluessa sen sovellettavan WLTP-testisyklin n+1 jälkeen, jossa varausta purkavan tyyppi 1 -testin lopetuskriteeri ensimmäisen kerran täyttyi.

REESS-järjestelmä on ladattu täyteen, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.2.4.6.2. Verkosta ladattava sähköenergia E_{AC} ja syöttöaika mitataan verkkovirtapistokkeen ja ajoneuvon latauslaitteen väliin sijoitetuilla sähköenergianmittauslaitteilla. Sähköenergian mittaaminen voidaan lopettaa, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.2.4.7. Kaikissa varausta purkavan tyyppi 1 -testin yksittäisissä sovellettavissa WLTP-testisykleissä on noudatettava alaliitteessä 6 olevassa 1.1.2 kohdassa annettuja sovellettavia kriteeripäästöjen raja-arvoja.

3.2.5. Varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta purkavaa tyyppi 1 -testiä (vaihtoehto 2)

Vaihtoehdon 2 mukainen testisekvenssi, joka kuvataan tämän alaliitteen 3.2.5.1–3.2.5.3.3 kohdassa, ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/2.

3.2.5.1. Esivakautus ja seisotus

Ajoneuvo valmistellaan tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.1 kohdassa kuvatuilla menettelyillä.

3.2.5.2. Testausolosuhteet

3.2.5.2.1. Testit suoritetaan niin, että ajoneuvoa käytetään tämän liitteen 3.3.6 kohdassa määritellyssä varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

3.2.5.2.2. Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä käytettävä toimintatila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.2.5.3. Tyyppi 1 -testausmenettely

3.2.5.3.1. Ajoneuvot testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

3.2.5.3.2. Korjataan tarvittaessa CO_2-päästöjen massa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

3.2.5.3.3. Tämän alaliitteen 3.2.5.3.1 kohdan mukaisessa testissä on noudatettava alaliitteessä 6 olevassa 1.1.2 kohdassa annettuja sovellettavia kriteeripäästöjen raja-arvoja.

3.2.6. Varausta purkava tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi (vaihtoehto 3)

Vaihtoehdon 3 mukainen testisekvenssi, joka kuvataan tämän alaliitteen 3.2.6.1–3.2.6.3 kohdassa, ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/3.

3.2.6.1. Varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä on noudatettava tämän alaliitteen 3.2.4.1–3.2.4.5 ja 3.2.4.7 kohdassa kuvattua menettelyä.

3.2.6.2. Sen jälkeen on toimittava tämän alaliitteen 3.2.5.1–3.2.5.3 kohdassa kuvatun varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin testausmenettelyn mukaisesti. Tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevaa 2.1.1–2.1.2 kohtaa ei sovelleta.

3.2.6.3. REESS-järjestelmän lataaminen ja ladatun sähköenergian mittaaminen

3.2.6.3.1. Kytketään ajoneuvo verkkovirtaan 120 minuutin kuluessa varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin päättymisestä.

REESS-järjestelmä on ladattu täyteen, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.2.6.3.2. Verkosta ladattava sähköenergia E_{AC} ja syöttöaika mitataan verkkovirtapistokkeen ja ajoneuvon latauslaitteen väliin sijoitetuilla energianmittauslaitteilla. Sähköenergian mittaaminen voidaan lopettaa, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.2.7. Varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta purkava tyyppi 1 -testi (vaihtoehto 4)

Vaihtoehdon 4 mukainen testisekvenssi, joka kuvataan tämän alaliitteen 3.2.7.1–3.2.4.7 kohdassa, ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/4.

3.2.7.1. Varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä on noudatettava tämän alaliitteen 3.2.5.1–3.2.5.3 ja 3.2.6.3.1 kohdassa kuvattua menettelyä.

3.2.7.2. Sen jälkeen on toimittava tämän alaliitteen 3.2.4.2–3.2.4.7 kohdassa kuvatun varausta purkavan tyyppi 1 -testin testausmenettelyn mukaisesti.

3.3. NOVC-HEV-ajoneuvot

Tämän alaliitteen 3.3.1–3.3.3 kohdassa kuvattu testisekvenssi ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/5.

3.3.1. Esivakautus ja seisotus

3.3.1.1. Ajoneuvot esivakautetaan alaliitteessä 6 olevan 1.2.6 kohdan mukaisesti.

Näiden 1.2.6 kohdassa esitettyjen vaatimusten täyttämisen lisäksi voidaan ajo-REESS-järjestelmän varaustila asettaa varausta ylläpitävää testiä varten ennen esivakauttamista valmistajan suositusten mukaiseksi, jotta testi voidaan tehdä varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

3.3.1.2. Ajoneuvoja seisotetaan alaliitteessä 6 olevan 1.2.7 kohdan mukaisesti.

3.3.2. Testausolosuhteet

3.3.2.1. Ajoneuvot testataan tämän liitteen 3.3.6 kohdassa määritellyssä varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

3.3.2.2. Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä käytettävä ajotila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.3.3. Tyyppi 1 -testausmenettely

3.3.3.1. Ajoneuvot testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

3.3.3.2. Korjataan tarvittaessa CO_2-päästöjen massa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

3.3.3.3. Varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä on noudatettava alaliitteessä 6 olevassa 1.1.2 kohdassa annettuja sovellettavia päästöjen raja-arvoja.

3.4. Täyssähköajoneuvot

3.4.1. Yleiset vaatimukset

Sähkökäyttöisen toimintasäteen ja sähköenergiankulutuksen määrittämisessä noudatettava testausmenettely valitaan taulukossa A8/3 esitetyn testiajoneuvon arvioidun sähkökäyttöisen toimintasäteen mukaisesti. Jos käytetään interpolointia, sovellettava testausmenettely valitaan interpolointiperheeseen kuuluvan ajoneuvon H sähkökäyttöisen toimintasäteen perusteella.

Taulukko A8/3

Menettelyt sähkökäyttöisen toimintasäteen (PER) ja sähköenergiankulutuksen määrittämiseksi

Sovellettava testisykli	Arvioitu PER	Sovellettava testausmenettely
1.4.2.1 kohdan mukainen testisykli mukaan luettuna moottoritievaihe	Pienempi kuin 3:n sovellettavan WLTP-testisyklin pituus	Perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettely (tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdan mukaisesti)
	Suurempi tai yhtä suuri kuin 3:n sovellettavan WLTP-testisyklin pituus	Lyhennetty tyyppi 1 -testausmenettely (tämän alaliitteen 3.4.4.2 kohdan mukaisesti)
1.4.2.1 kohdan mukainen testisykli ilman moottoritievaihetta	Pienempi kuin 4:n sovellettavan WLTP-testisyklin pituus	Perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettely (tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdan mukaisesti)
	Suurempi tai yhtä suuri kuin 4:n sovellettavan WLTP-testisyklin pituus	Lyhennetty tyyppi 1 -testausmenettely (tämän alaliitteen 3.4.4.2 kohdan mukaisesti)
1.4.4.2 kohdan mukainen kaupunkisykli	Ei käytettävissä sovellettavassa WLTP-testisyklissä	Perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettely (tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdan mukaisesti)

Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä arvioidusta sähkökäyttöisestä toimintasäteestä (PER) ennen testiä. Jos käytetään interpolointia, sovellettava testausmenettely valitaan interpolointiperheeseen kuuluvan ajoneuvon H arvioidun sähkökäyttöisen toimintasäteen perusteella. Sovelletulla testausmenettelyllä määritetyn PER-arvon on osoitettava, että on sovellettu oikeaa testausmenettelyä.

Tämän alaliitteen 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.1 kohdassa kuvatussa perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyssä sovellettava testisekvenssi ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/6.

Tämän alaliitteen 3.4.2, 3.4.3 ja 3.4.4.2 kohdassa kuvatussa lyhennetyssä tyyppi 1 -testausmenettelyssä sovellettava testisekvenssi ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/7.

3.4.2. Esivakautus

Ajoneuvo valmistellaan tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 3 kohdassa kuvatuilla menettelyillä.

3.4.3. Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, testissä käytettävä ajotila valitaan tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.4.4. Täyssähköajoneuvoihin sovellettava tyyppi 1 -testausmenettely

3.4.4.1. Perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettely

3.4.4.1.1. Nopeuskäyrä ja tauot

Testi suoritetaan ajamalla perättäisiä sovellettavia testisyklejä, kunnes tämän alaliitteen 3.4.4.1.3 mukainen lopetuskriteeri täyttyy.

Kuljettaja tai testin suorittaja voivat pitää taukoja vain testisyklien välissä. Taukojen suurin sallittu kokonaispituus esitetään taulukossa A8/4. Voimalaite kytketään tauon ajaksi pois päältä.

3.4.4.1.2. REESS-järjestelmän virran ja jännitteen mittaaminen

Kaikkien REESS-järjestelmien sähkövirta mitataan ja jännite määritetään tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti testin alusta lopetuskriteerin täyttymiseen saakka.

3.4.4.1.3. Lopetuskriteeri

Lopetuskriteeri täyttyy, kun ajoneuvon nopeus ylittää alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa esitetyn sallitun poikkeaman nopeuskäyrästä neljän perättäisen sekunnin ajan tai pitempään. Tällöin vapautetaan kaasunsäädin. Ajoneuvo jarrutetaan pysähdyksiin 60 sekunnin kuluessa.

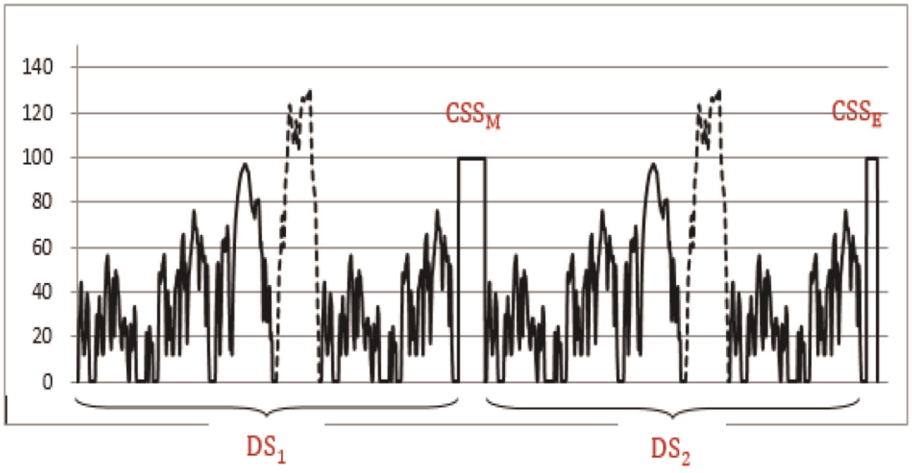
3.4.4.2. Lyhennetty tyyppi 1 -testausmenettely

3.4.4.2.1. Nopeuskäyrä

Lyhennetty tyyppi 1 -testausmenettely koostuu kahdesta dynaamisesta segmentistä (DS_1 ja DS_2) sekä kahdesta tasaisen nopeuden segmentistä (CSS_M ja CSS_E) kuvassa A8/2 esitetyllä tavalla.

Kuva A8/2

Lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn nopeuskäyrä



Dynaamisia segmenttejä DS_1 ja DS_2 käytetään sovellettavan WLTP-testisyklin energiantarpeen määrittämiseen.

Tasaisen nopeuden segmenttien CSS_M ja CSS_E tarkoituksena on lyhentää testin kestoa purkamalla REESS-järjestelmän varausta nopeammin kuin perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyssä.

3.4.4.2.1.1. Dynaamiset segmentit

Dynaamiset segmentit DS_1 ja DS_2 koostuvat 1.4.2.1 kohdan mukaisesta sovellettavasta WLTP- testisyklistä ja sitä seuraavasta 1.4.2.2 kohdan mukaisesta sovellettavasta WLTP-kaupunkitestisyklistä.

3.4.4.2.1.2. Tasaisen nopeuden segmentti

Segmentit CSS_M ja CSS_E on ajettava samalla tasaisella nopeudella. Jos käytetään interpolointia, interpolointiperheessä sovelletaan samaa tasaista nopeutta.

a) Nopeutta koskevat vaatimukset

Nopeuden on oltava tasaisen nopeuden segmenteissä vähintään 100 km/h. Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan tasaisen nopeuden segmentteihin valita suurempi tasainen nopeus.

Kiihdytyksen tasaiseen nopeuteen on oltava tasainen, ja nopeus on saavutettava 1 minuutin kuluessa siitä, kun dynaamiset segmentit päättyvät, ja taulukon A8/4 mukaisen tauon tapauksessa siitä, kun voimalaitteen käynnistäminen aloitetaan.

Jos ajoneuvon suurin nopeus on pienempi kuin tässä kohdassa esitettyjen vaatimusten mukainen tasaisen nopeuden segmenttien vähimmäisnopeus, tasaisen nopeuden segmenteissä vaadittava nopeus on yhtä suuri kuin ajoneuvon suurin nopeus.

b) Segmenteissä CSS_E ja CSS_M ajettavan matkan määrittäminen

Tasaisen nopeuden segmentin CSS_E pituus määritetään käyttämällä perustana prosenttiosuutta tämän alaliitteen 4.4.2.1 kohdan mukaisesta käytettävissä olevasta REESS-energiasta UBE_{STP}. Ajo-REESS-järjestelmässä dynaamisen segmentin DS_2 jälkeen olevan energian määrän on oltava enintään 10 prosenttia arvosta UBE_{STP}. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle testin jälkeen näyttöä siitä, että tämä vaatimus täyttyy.

Tasaisen nopeuden segmentin CSS_M pituus voidaan laskea seuraavasta yhtälöstä:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

jossa

PER_{est} on tarkasteltavan täyssähköajoneuvon arvioitu sähkökäyttöinen toimintasäde (km)

d_{DS1} on dynaamisen nopeuden segmentin 1 pituus (km)

d_{DS2} on dynaamisen nopeuden segmentin 2 pituus (km)

d_{CSSE} on tasaisen nopeuden segmentin CSS_E pituus (km).

3.4.4.2.1.3. Tauot

Kuljettaja tai testin suorittaja voi pitää taukoja vain tasaisen nopeuden segmenteissä taulukossa A8/4 esitetyn mukaisesti.

Taulukko A8/4

Kuljettajan tai testin suorittajan tauot

Ajettu matka (km)	Taukojen enimmäispituus (minuuttia)
Enintään 100	10
Enintään 150	20
Enintään 200	30

Ajettu matka (km)	Taukojen enimmäispituus (minuuttia)
Enintään 300	60
Yli 300	Valmistajan suositusten mukaisesti.

Huomautus: Voimalaite kytketään tauon ajaksi pois päältä.

3.4.4.2.2. REESS-järjestelmän virran ja jännitteen mittaaminen

Kaikkien REESS-järjestelmien sähkövirta ja kaikkien REESS-järjestelmien jännite määritetään tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti testin alusta lopetuskriteerin täyttymiseen saakka.

3.4.4.2.3. Lopetuskriteeri

Lopetuskriteeri täyttyy, kun ajoneuvon nopeus ylittää alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa esitetyn sallitun poikkeaman nopeuskäyrästä neljän perättäisen sekunnin ajan tai pitempään toisessa tasaisen nopeuden segmentissä CSS_E. Tällöin vapautetaan kaasunsäädin. Ajoneuvo jarrutetaan pysähdyksiin 60 sekunnin kuluessa.

3.4.4.3. REESS-järjestelmän lataaminen ja ladatun sähköenergian mittaaminen

3.4.4.3.1. Kun ajoneuvo on jarrutettu pysähdyksiin tämän alaliitteen 3.4.4.1.3 kohdan mukaisesti perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn tapauksessa ja tämän alaliitteen 3.4.4.2.3 kohdan mukaisesti lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn tapauksessa, se kytketään verkkovirtaan 120 minuutin kuluessa.

REESS-järjestelmä on ladattu täyteen, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.4.4.3.2. Verkosta ladattava sähköenergia E_{AC} ja syöttöaika mitataan verkkovirtapistokkeen ja ajoneuvon latauslaitteen väliin sijoitetuilla energianmittauslaitteilla. Sähköenergian mittaaminen voidaan lopettaa, kun tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2.3.2 kohdassa määritelty varauksen lopettamiskriteeri täyttyy.

3.5. NOVC-FCHV-ajoneuvot

Tämän alaliitteen 3.5.1–3.5.3 kohdassa kuvattu testisekvenssi ja vastaava REESS-järjestelmän varaustilaprofiili esitetään tämän alaliitteen lisäyksen 1 kuvassa A8.App1/5.

3.5.1. Esivakautus ja seisotus

Ajoneuvot esivakautetaan ja niitä seisotetaan tämän alaliitteen 3.3.1 kohdan mukaisesti.

3.5.2. Testausolosuhteet

3.5.2.1. Ajoneuvot testataan tämän liitteen 3.3.6 kohdassa määritellyssä varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

3.5.2.2. Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä käytettävä toimintatila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.5.3. Tyyppi 1 -testausmenettely

3.5.3.1. Ajoneuvot testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti, ja niiden polttoaineenkulutus lasketaan tämän alaliitteen lisäyksen 7 mukaisesti.

3.5.3.2. Polttoaineenkulutusarvo korjataan tarvittaessa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

4. Hybridiajoneuvoihin, täyssähköajoneuvoihin ja paineistettua vetyä käyttäviin polttokennoajoneuvoihin sovellettavat laskelmat

4.1. Päästöjen kaasumaisten yhdisteiden, hiukkasmassan ja hiukkasmäärän laskeminen

4.1.1. OVC-HEV- ja NOVC-HEV-ajoneuvojen päästöjen kaasumaisten yhdisteiden massa sekä päästöjen hiukkasmassa ja hiukkasmäärä varausta ylläpitävässä toimintatilassa

Lasketaan varausta ylläpidettäessä syntyvien päästöjen hiukkasmassa PM_{CS} alaliitteessä 7 olevan 3.3 kohdan mukaisesti.

Lasketaan varausta ylläpidettäessä syntyvien päästöjen hiukkasmäärä PN_{CS} alaliitteessä 7 olevan 3.3 kohdan mukaisesti.

4.1.1.1. NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä saatujen lopullisten tulosten laskemisessa sovellettava vaiheittainen menettely

Lasketaan tulokset taulukossa A8/5 esitetyssä järjestyksessä. Kirjataan kaikki Tulos-sarakkeessa esitetyt soveltuvat tulokset. Prosessi-sarakkeessa ilmoitetaan laskelmissa käytettävät kohdat tai vaadittavat lisälaskelmat.

Taulukon yhtälöissä ja tuloksissa käytetään seuraavia symboleita:

c täysi sovellettava testisykli

p sovellettavan syklin kukin vaihe

i sovellettavat kriteeripäästöjen komponentit paitsi CO_2

CS varausta ylläpitävä

CO_2 CO_2-päästöjen massa.

Taulukko A8/5

Varausta ylläpidettäessä syntyvien kaasupäästöjen lopullisten arvojen laskeminen

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Alaliite 6	Testin raakatulokset	Massapäästöt varausta ylläpidettäessä Alaliite 7, 3–3.2.2 kohta	$M_{i,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	1
Tulos tämän taulukon vaiheesta 1	$M_{i,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	Varausta ylläpitävän syklin yhdistettyjen arvojen laskeminen: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ jossa $M_{i,CS,c,2}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien päästöjen massa koko syklissä	$M_{i,CS,c,2}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	2

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
		$M_{CO2,CS,c,2}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa koko syklissä d_p on ajomatkat syklin vaiheissa p		
Tulos tämän taulukon vaiheista 1 ja 2	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	REESS-järjestelmän sähköenergianmuutoksen korjaaminen Alaliite 8, 4.1.1.2–4.1.1.5 kohta	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3
Tulos tämän taulukon vaiheista 2 ja 3	$M_{i,CS,c,2}$, g/km $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	Varausta ylläpidettäessä syntyvien päästöjen massan korjaaminen kaikkien jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osalta alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti K_i $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ tai $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ ja $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ tai $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ K_i:n määrittämisessä käytettävä summaava tai kertova tekijä Jos K_i-kerrointa ei sovelleta: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km. $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4 a
Tulos tämän taulukon vaiheista 3 ja 4 a	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	Jos K_i-kerrointa sovelletaan, linjataan vaiheittaiset CO_2-tulokset syklin yhdistettyyn arvoon: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ syklin kunkin vaiheen p osalta jossa $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Jos K_i-kerrointa ei sovelleta: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4 b

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Tulos tämän taulukon vaiheesta 4	$M_{i,CS,c,4}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km,	Tehdään ATCT-korjaus alaliitteessä 6 a olevan 3.8.2 kohdan mukaisesti. Lasketaan huononemiskertoimet ja sovelletaan niitä liitteen VII mukaisesti.	$M_{i,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 yhden testin tulos
Tulos tämän taulukon vaiheesta 5	Kaikissa testeissä: $M_{i,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km	Keskiarvotetaan testiarvot ja ilmoitetut arvot alaliitteessä 6 olevan 1.1.2–1.1.2.3 kohdan mukaisesti.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	6 testiajoneuvonM_{iCS} -tulokset tyyppi 1 -testistä
Tulos tämän taulukon vaiheesta 6	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Yhdenmukaistetaan vaihekohtaiset arvot. Alaliite 6, 1.1.2.4 kohta ja $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	7 testiajoneuvon $M_{CO2,CS}$ -tulokset tyyppi 1 -testistä
Tulos tämän taulukon vaiheista 6 ja 7	Kukin H- ja L-konfiguraation testiajoneuvo: $M_{i,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	Jos H-konfiguraation ajoneuvon lisäksi testattiin L-konfiguraation ajoneuvo, kriteeripäästötulokseksi otetaan suurempi näistä kahdesta arvosta ja kirjataan se arvoksi $M_{i,CS,c}$ Yhdistettyjen THC-ja NOx-päästöjen tapauksessa käytetään summan suurinta arvoa, joka koskee joko H- tai L-konfiguraation ajoneuvoa. Jos L-konfiguraation ajoneuvoa ei testattu, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ CO_2:n osalta käytetään tämän taulukon vaiheessa 7 saatuja arvoja. Pyöristetään CO_2-arvot kahden desimaalin tarkkuuteen.	$M_{i,CS,c}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km,	8 interpolointiperheen tulos lopullinen kriteeripäästötulos
Tulos tämän taulukon vaiheesta 8	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km,	Lasketaan interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen CO_2-päästöjen massa tämän alaliitteen 4.5.4.1 kohdan mukaisesti. Pyöristetään CO_2-arvot taulukon A8/2 mukaisesti.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km,	9 yksittäisen ajoneuvon tulos lopullinen CO_2- tulos

4.1.1.2. Jos tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 1.1.4 kohdan mukaista korjausta ei tehty, käytetään seuraavaa varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvoa:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

jossa

$M_{CO2,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvo varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/5 vaiheen 3 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,CS,nb}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan tasapainottamaton arvo varausta ylläpidettäessä suoritettavassa tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti määritettynä [g/km]

4.1.1.3. Jos tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevassa 1.1.3 kohdassa edellytetään varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan korjaamista tai jos tehtiin tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 1.1.4 kohdan mukainen korjaus, CO_2-päästöjen massan korjauskerroin määritetään tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2 kohdan mukaisesti. Korjattu varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvo määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

jossa

$M_{CO2,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvo varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,CS,nb}$ on syntyvien CO_2-päästöjen massan tasapainottamaton arvo varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti määritettynä [g/km]

$EC_{DC,CS}$ on sähköenergiankulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

K_{CO2} on tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2.3.2 kohdan mukainen CO_2-päästöjen massan korjauskerroin [(g/km)/(Wh/km)].

4.1.1.4. Jos vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massan korjauskertoimia ei ole määritetty, vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

jossa

$M_{CO2,CS,p}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvo varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,CS,nb,p}$ on syntyvien CO_2-päästöjen massan tasapainottamaton arvo varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p ilman energiatasekorjausta taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti määritettynä [g/km]

$EC_{DC,CS,p}$ on sähköenergiankulutus varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

K_{CO2} on tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2.3.2 kohdan mukainen CO_2-päästöjen massan korjauskerroin [(g/km)/(Wh/km)].

4.1.1.5. Jos vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massan korjauskertoimet on määritetty, vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

jossa

$M_{CO2,CS,p}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan arvo varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p taulukon A8/5 vaiheen 3 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,CS,nb,p}$ on syntyvien CO_2-päästöjen massan tasapainottamaton arvo varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p ilman energiatasekorjausta taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti määritettynä [g/km]

$EC_{DC,CS,p}$ on sähköenergiankulutus varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin vaiheessa p määritettynä tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$K_{CO2,p}$ on tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2.3.2.2 kohdan mukainen CO_2-päästöjen massan korjauskerroin [(g/km)/(Wh/km)]

p on soveltuvan WLTP-testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

4.1.2. OVC-HEV-ajoneuvojen varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo

Varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo $M_{CO2,CD}$ määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

jossa

$M_{CO2,CD}$ on varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

$M_{CO2,CD,j}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.2.1 kohdan mukaisesti määritetty CO_2-päästöjen massa varausta purkavan tyyppi 1 testin vaiheessa j [g/km]

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

Jos sovelletaan interpolointia, k on ajoneuvolla L siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}

Jos ajoneuvolla H ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_H} ja tapauksen mukaan interpolointiperheen yksittäisellä ajoneuvolla ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero $n_{veh_{ind}}$ on pienempi kuin ajoneuvolla L ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_L}, laskelmiin sisällytetään ajoneuvon H ja tapauksen mukaan yksittäisen ajoneuvon vahvistussykli. Korjataan sitten vahvistussyklin kunkin vaiheen CO_2-päästöjen massa suhteessa sähköenergiankulutukseen nolla $EC_{DC,CD,j} = 0$ soveltamalla CO_2-korjauskerrointa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

4.1.3. OVC-HEV-ajoneuvojen päästöjen kaasumaisten yhdisteiden massa sekä päästöjen hiukkasmassa ja hiukkasmäärä käyttötekijäpainotettuina.

4.1.3.1. Päästöjen kaasumaisten yhdisteiden käyttötekijäpainotettu massa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

jossa

$M_{i,weighted}$ on päästön yhdisteen i käyttötekijäpainotettu massa [g/km]

i on tarkasteltavan kaasumaisen päästön yhdisteen tunnus

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

$M_{i,CD,j}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.2.1 kohdan mukaisesti määritetty kaasumaisen päästöyhdisteen i massa varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j [g/km]

$M_{i,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvän kaasumaisen päästöyhdisteen massa varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/5 vaiheen 7 mukaisesti [g/km]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

Jos sovelletaan interpolointia, k on ajoneuvolla L siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}

Jos ajoneuvolla H ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_H} ja tapauksen mukaan interpolointiperheen yksittäisellä ajoneuvolla ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero $n_{veh_{ind}}$ on pienempi kuin ajoneuvolla L ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_L}, laskelmiin sisällytetään ajoneuvon H ja tapauksen mukaan yksittäisen ajoneuvon vahvistussykli. Korjataan sitten vahvistussyklin kunkin vaiheen CO_2-päästöjen massa suhteessa sähköenergiankulutukseen nolla $EC_{DC,CD,j} = 0$ soveltamalla CO_2-korjauskerrointa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

4.1.3.2. Päästöjen käyttötekijäpainotettu hiukkasmäärä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

jossa

$PN_{weighted}$ on päästöjen käyttötekijäpainotettu hiukkasmäärä hiukkasina kilometriä kohti

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

$PN_{CD,j}$ on alaliitteessä 7 olevan 4 kohdan mukaisesti määritetty päästöjen hiukkasmäärä varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j hiukkasina kilometriä kohti

PN_{CS} on tämän alaliitteen 4.1.1 kohdan mukaisesti määritetty päästöjen hiukkasmäärä varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä hiukkasina kilometriä kohti

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

4.1.3.3. Päästöjen käyttötekijäpainotettu hiukkasmassa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

jossa

$PM_{weighted}$ on päästöjen käyttötekijäpainotettu hiukkasmassa [mg/km]

UF_c on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä syklissä c

$PM_{CD,c}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.3 kohdan mukaisesti määritetty varausta purettaessa syntyvien päästöjen hiukkasmassa varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa c [mg/km]

PM_{CS} on päästöjen hiukkasmassa varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä laskettuna tämän alaliitteen 4.1.1 kohdan mukaisesti [mg/km]

c on tarkasteltavan syklin järjestysnumero

n_c on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä.

4.2. Polttoaineenkulutuksen laskeminen

4.2.1. OVC-HEV-, NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

4.2.1.1. OVC-HEV- ja NOVC-HEV-ajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä lasketaan vaiheittaisella menettelyllä taulukon A8/6 mukaisesti.

Taulukko A8/6

OVC-HEV- ja NOVC-HEV-ajoneuvojen lopullinen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Tulos tämän alaliitteen taulukon A8/5 vaiheista 6 ja 7	$M_{i,CS,c,6}$, g/km, $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km, $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km,	Lasketaan polttoaineenkulutus alaliitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km, $FC_{CS,p,1}$, l/100 km,	1 testiajoneuvon FC_{CS} -tulokset tyyppi 1 -testistä

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
		Polttoaineenkulutus lasketaan soveltuvalta sykliltä ja sen vaiheilta erikseen. Tällöin a) käytetään soveltuvan vaiheen tai syklin CO_2-arvoja b) käytetään koko syklin kriteeripäästöjä.		
Tämän taulukon vaihe 1	Kukin H- ja L-konfiguraation testiajoneuvo: $FC_{CS,c,1}$, l/100 km, $FC_{CS,p,1}$, l/100 km,	Polttoaineenkulutuksen osalta käytetään tämän taulukon vaiheessa 1 saatuja arvoja. Pyöristetään polttoaineenkulutusarvot kahden desimaalin tarkkuuteen.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km, $FC_{CS,p,H}$, l/100 km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $FC_{CS,c,L}$, l/100 km, $FC_{CS,p,L}$, l/100 km,	2 interpolointiperheen tulos lopullinen kriteeripäästötulos
Tämän taulukon vaihe 2	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km, $FC_{CS,p,H}$, l/100 km, ja jos testattiin L-konfiguraation ajoneuvo $FC_{CS,c,L}$, l/100 km, $FC_{CS,p,L}$, l/100 km,	Lasketaan interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen polttoaineenkulutus tämän alaliitteen 4.5.5.1 kohdan mukaisesti. Pyöristetään polttoaineenkulutusarvot taulukon A8/2 mukaisesti.	$FC_{CS,c,ind}$, l/100 km, $FC_{CS,p,ind}$, l/100 km,	3 yksittäisen ajoneuvon tulos lopullinen polttoaineenkulutus

4.2.1.2. NOVC-FCHV-ajoneuvojen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

4.2.1.2.1. NOVC-FCHV-ajoneuvojen varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä saatujen lopullisten polttoaineenkulutustulosten laskemisessa sovellettava vaiheittainen menettely

Lasketaan tulokset taulukossa A8/7 esitetyssä järjestyksessä. Kirjataan kaikki Tulos-sarakkeessa esitetyt soveltuvat tulokset. Prosessi-sarakkeessa ilmoitetaan laskelmissa käytettävät kohdat tai vaadittavat lisälaskelmat.

Taulukon yhtälöissä ja tuloksissa käytetään seuraavia symboleita:

c: täysi sovellettava testisykli

p: sovellettavan syklin kukin vaihe

CS: varausta ylläpitävä

Taulukko A8/7

NOVC-FCHV-ajoneuvojen lopullinen polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

Lähde	Syöte	Prosessi	Tulos	Vaihe
Tämän alaliitteen lisäys 7.	Tasapainottamaton polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Lasketaan polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä tämän alaliitteen lisäyksessä 7 olevan 2.2.6 kohdan mukaisesti.	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km	1
Tulos tämän taulukon vaiheesta 1	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km	REESS-järjestelmän sähköenergianmuutoksen korjaaminen Alaliitteessä 8 oleva 4.2.1.2.2–4.2.1.2.3 kohta	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km	2
Tulos tämän taulukon vaiheesta 2	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km	Tehdään ATCT-korjaus alaliitteessä 6 a olevan 3.8.2 kohdan mukaisesti. Lasketaan huononemiskertoimet liitteen VII mukaisesti.	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km	3 yhden testin tulos
Tulos tämän taulukon vaiheesta 3	Kaikissa testeissä: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km	Keskiarvotetaan testiarvot ja ilmoitetut arvot alaliitteessä 6 olevan 1.1.2–1.1.2.3 kohdan mukaisesti.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km	4
Tulos tämän taulukon vaiheesta 4	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km	Yhdenmukaistetaan vaihekohtaiset arvot. Alaliite 6, 1.1.2.4 kohta ja $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km	5 testiajoneuvon FC_{CS} -tulokset tyyppi 1 -testistä

4.2.1.2.2. Jos tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 1.1.4 kohdan mukaista korjausta ei tehty, käytetään seuraavaa varausta ylläpidettäessä tapahtuvan polttoaineenkulutuksen arvoa:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

jossa

FC_{CS} on varausta ylläpidettäessä tapahtuva polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/7 vaiheen 2 mukaisesti [kg/100 km]

$FC_{CS,nb}$ on varausta ylläpidettäessä tapahtuva tasapainottamaton polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/7 vaiheen 1 mukaisesti määritettynä [kg/100 km].

4.2.1.2.3. Jos tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevassa 1.1.3 kohdassa edellytetään polttoaineenkulutuksen korjaamista tai jos tehtiin tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 1.1.4 kohdan mukainen korjaus, polttoaineenkulutuksen korjauskerroin määritetään tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2 kohdan mukaisesti. Korjattu varausta ylläpidettäessä tapahtuva polttoaineenkulutus määritetään seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

jossa

FC_{CS} on varausta ylläpidettäessä tapahtuva polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/7 vaiheen 2 mukaisesti [kg/100 km]

$FC_{CS,nb}$ on tasapainottamaton polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/7 vaiheen 1 mukaisesti määritettynä [kg/100 km]

$EC_{DC,CS}$ on sähköenergiankulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$K_{fuel,FCHV}$ on tämän alaliitteen lisäyksessä 2 olevan 2.3.1 kohdan mukainen polttoaineenkulutuksen korjauskerroin [(kg/km)/(Wh/km)].

4.2.2. OVC-HEV-ajoneuvojen käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa

Käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa FC_{CD} lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

jossa

FC_{CD} on käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa [l/100 km]

$FC_{CD,j}$ on polttoaineenkulutus varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j määritettynä alaliitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti [l/100 km]

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

Jos sovelletaan interpolointia, k on ajoneuvolla L siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}

Jos ajoneuvolla H ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_H} ja tapauksen mukaan interpolointiperheen yksittäisellä ajoneuvolla ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero $n_{veh_{ind}}$ on pienempi kuin ajoneuvolla L ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_L}, laskelmiin sisällytetään ajoneuvon H ja tapauksen mukaan yksittäisen ajoneuvon vahvistussykli. Korjataan sitten vahvistussyklin kaikkien vaiheiden polttoaineenkulutus suhteessa sähköenergiankulutukseen nolla $EC_{DC,CD,j} = 0$ soveltamalla polttoaineenkulutuksen korjauskerrointa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

4.2.3. OVC-HEV-ajoneuvojen käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus

Käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purkavassa ja varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

jossa

$FC_{weighted}$ on käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus [l/100 km]

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

$FC_{CD,j}$ on polttoaineenkulutus varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j määritettynä alaliitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti [l/100 km]

FC_{CS} on taulukon A8/6 vaiheen 1 mukaisesti määritetty polttoaineenkulutus [l/100 km]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

Jos sovelletaan interpolointia, k on ajoneuvolla L siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}

Jos ajoneuvolla H ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_H} ja tapauksen mukaan interpolointiperheen yksittäisellä ajoneuvolla ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero $n_{veh_{ind}}$ on pienempi kuin ajoneuvolla L ajetun siirtymäsyklin järjestysnumero n_{veh_L}, laskelmiin sisällytetään ajoneuvon H ja tapauksen mukaan yksittäisen ajoneuvon vahvistussykli. Korjataan sitten vahvistussyklin kaikkien vaiheiden polttoaineenkulutus suhteessa sähköenergiankulutukseen nolla $EC_{DC,CD,j} = 0$ soveltamalla polttoaineenkulutuksen korjauskerrointa tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaisesti.

4.3. Sähköenergiankulutuksen laskeminen

Sähköenergiankulutuksen määrittämiseksi tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetyn virran ja jännitteen perusteella käytetään seuraavia yhtälöitä:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

jossa

$EC_{DC,j}$ on sähköenergiankulutus tarkastelujaksolla j perustana REESS-järjestelmän purkautuminen [Wh/km]

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos tarkastelujaksolla j [Wh]

d_j on tarkastelujaksolla j ajettu matka [km]

ja

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,j,i}$: on REESS-järjestelmän sähköenergianmuutos tarkastelujaksolla j (Wh)

ja

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

jossa

$U(t)_{REESS,j,i}$ on tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetty REESS-järjestelmän i jännite tarkastelujaksolla j [V]

t_0 on aika tarkastelujakson j alussa [s]

t_{end} on aika tarkastelujakson j lopussa [s]

$I(t)_{j,i}$ on tämän alaliitteen lisäyksen 3 mukaisesti määritetty REESS-järjestelmän i sähkövirta tarkastelujaksolla j [A]

i on tarkasteltavan REESS-järjestelmän järjestysnumero

n on REESS-järjestelmien kokonaismäärä

j on tarkastelujakson järjestysnumero; tarkastelujakso voi olla mikä tahansa vaiheiden tai jaksojen yhdistelmä

$\frac{1}{3600}$ on kerroin muutettaessa wattisekunnit wattitunneiksi.

4.3.1. OVC-HEV-ajoneuvojen käyttötekijäpainotettu sähköenergiankulutus varausta purettaessa perustana sähköverkosta ladattu sähköenergia

Käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

jossa

$EC_{AC,CD}$ on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva käyttötekijäpainotettu sähköenergiankulutus varausta purettaessa [Wh/km]

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

$EC_{AC,CD,j}$ on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus vaiheessa j [Wh/km]

ja

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

jossa

$EC_{DC,CD,j}$ on REESS-järjestelmän purkautumiseen perustuva sähköenergiankulutus varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

E_{AC} on tämän alaliitteen 3.2.4.6 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos jaksolla j määritettynä tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti (Wh)

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on ajoneuvolla L tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}.

4.3.2. OVC-HEV-ajoneuvojen käyttötekijäpainotettu sähköenergiankulutus perustana sähköverkosta ladattu sähköenergia

Käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

jossa

$EC_{AC,weighted}$ on käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus [Wh/km]

UF_j on tämän alaliitteen lisäyksen 5 mukainen käyttötekijä vaiheessa j

$EC_{AC,CD,j}$ on tämän alaliitteen 4.3.1 kohdan mukainen sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus vaiheessa j [Wh/km]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on ajoneuvolla L tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä n_{veh_L}.

4.3.3. OVC-HEV-ajoneuvojen sähköenergiankulutus

4.3.3.1. Syklikohtaisen sähköenergiankulutuksen määrittäminen

Sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

jossa

EC on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh/km]

E_{AC} on tämän alaliitteen 3.2.4.6 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

EAER on tämän alaliitteen 4.4.4.1 kohdan mukainen vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde [km].

4.3.3.2. Vaihekohtaisen sähköenergiankulutuksen määrittäminen

Sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan vaihekohtaiseen sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva vaihekohtainen sähköenergiankulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

jossa

EC_P: on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva vaihekohtainen sähköenergiankulutus [Wh/km]

E_{AC}: on tämän alaliitteen 3.2.4.6 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

$EAER_P$: on tämän alaliitteen 4.4.4.2 kohdan mukainen vastaava vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde [km].

4.3.4. Täyssähköajoneuvojen sähköenergiankulutus

4.3.4.1. Tässä kohdassa määritetty sähköenergiankulutus lasketaan vain siinä tapauksessa, että ajoneuvo pystyi noudattamaan sovellettavaa testisykliä alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa annettujen nopeuskäyräpoikkeamien mukaisesti koko tarkasteltavan jakson ajan.

4.3.4.2. Sovellettavan WLTP-testisyklin sähköenergiankulutuksen määrittäminen

Sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-testisyklissä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

jossa

EC_{WLTC} on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh/km]

E_{AC} on tämän alaliitteen 3.4.4.3 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

PER_{WLTC} on sähkökäyttöinen toimintasäde sovellettavassa WLTP-testisyklissä laskettuna tämän alaliitteen 4.4.2.1.1 tai 4.4.2.2.1 kohdan mukaisesti sen mukaan, mitä täyssähköajoneuvon testausmenettelyä on käytettävä [km].

4.3.4.3. Sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin sähköenergiankulutuksen määrittäminen

Sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

jossa

EC_{city} on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vastaavaan sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä [Wh/km]

E_{AC} on tämän alaliitteen 3.4.4.3 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

PER_{city} on sähkökäyttöinen toimintasäde sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä laskettuna tämän alaliitteen 4.4.2.1.1 tai 4.4.2.2.1 kohdan mukaisesti sen mukaan, mitä täyssähköajoneuvon testausmenettelyä on käytettävä [km].

4.3.4.4. Vaihekohtaisen sähköenergiankulutuksen määrittäminen

Sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vaihekohtaiseen sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus kussakin yksittäisessä vaiheessa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

jossa

EC_p on sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan ja vaihekohtaiseen sähkökäyttöiseen toimintasäteeseen perustuva sähköenergiankulutus kussakin yksittäisessä vaiheessa p [Wh/km]

E_{AC} on tämän alaliitteen 3.4.4.3 kohdan mukaisesti määritetty sähköverkosta ladattu sähköenergia [Wh]

PER_p on vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde laskettuna tämän alaliitteen 4.4.2.1.1 tai 4.4.2.2.1 kohdan mukaisesti sen mukaan, mitä täyssähköajoneuvon testausmenettelyä käytetään [km].

4.4. Sähkökäyttöisten toimintasäteiden laskeminen

4.4.1. OVC-HEV-ajoneuvojen täyssähköiset toimintasäteet AER ja AER_{city}

4.4.1.1. Täyssähköinen toimintasäde AER

OVC-HEV-ajoneuvojen täyssähköinen toimintasäde AER määritetään tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatusta varausta purkavasta tyyppi 1 -testistä osana vaihtoehdon 1 testisekvenssiä, johon viitataan tämän alaliitteen 3.2.6.1 kohdassa osana vaihtoehdon 3 testisekvenssiä, ajamalla tämän alaliitteen 1.4.2.1 kohdan mukainen sovellettava WLTP-testisykli. Täyssähköinen toimintasäde AER määritellään matkana, joka ajetaan varausta purkavan tyyppi 1 -testin alusta siihen hetkeen, jolloin polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta.

4.4.1.2. Täyssähköinen kaupunkiajon toimintasäde AER_{city}

4.4.1.2.1. OVC-HEV-ajoneuvojen täyssähköinen kaupunkiajon toimintasäde AER_{city} määritetään tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatusta varausta purkavasta tyyppi 1 -testistä osana vaihtoehdon 1 testisekvenssiä, johon viitataan tämän alaliitteen 3.2.6.1 kohdassa osana vaihtoehdon 3 testisekvenssiä, ajamalla tämän alaliitteen 1.4.2.2 kohdan mukainen sovellettava WLTP-kaupunkitestisykli. Täyssähköinen kaupunkiajon toimintasäde AER_{city} määritellään matkana, joka ajetaan varausta purkavan tyyppi 1 -testin alusta siihen hetkeen, jolloin polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta.

4.4.1.2.2. Vaihtoehtona tämän alaliitteen 4.4.1.2.1 kohdan menettelylle täyssähköinen kaupunkiajon toimintasäde AER_{city} voidaan määrittää tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatusta varausta purkavasta tyyppi 1 -testistä ajamalla tämän alaliitteen 1.4.2.1 mukaiset sovellettavat WLTP-testisyklit. Tällöin jätetään tekemättä sovellettavalla WLTP-testisyklillä ajettava varausta purkava tyyppi 1 -testi ja lasketaan täyssähköinen kaupunkiajon toimintasäde AER_{city} seuraavasta yhtälöstä:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

jossa

UBE_{city} on käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia, joka määritetään tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatun varausta purkavan tyyppi 1 -testin alusta ajamalla soveltuvia WLTP-testisyklejä, kunnes polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta [Wh]

$EC_{DC,city}$ on tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatun varausta purkavan tyyppi 1 -testin pelkällä sähköllä ajettavien sovellettavien WLTP-kaupunkitestisyklien painotettu sähköenergiankulutus, joka määritetään ajamalla soveltuvat WLTP-testisyklit [Wh/km]

ja

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos vaiheessa j [Wh]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on niiden vaiheiden lukumäärä, jotka ajetaan testin alusta vaiheeseen juuri ennen sitä vaihetta, jossa polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

jossa

$EC_{DC,city,j}$ on tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatun varausta purkavan tyyppi 1 -testin pelkällä sähköllä ajettavan sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin j sähköenergiankulutus, joka määritetään ajamalla soveltuvat WLTP-testisyklit [Wh/km]

$K_{city,j}$ on tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatun varausta purkavan tyyppi 1 -testin pelkällä sähköllä ajettavan sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin j sähköenergiankulutus, joka määritetään ajamalla soveltuvat WLTP-testisyklit [Wh/km]

j on tarkasteltavan pelkällä sähköllä ajettavan sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin järjestysnumero

$n_{city,pe}$ on pelkällä sähköllä ajettavien sovellettavien WLTP-kaupunkitestisyklien lukumäärä

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos varausta purkavan tyyppi 1 -testin ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä [Wh]

ja

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{kun } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}.$$

4.4.2. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde (Pure electric range, PER)

Tässä kohdassa määritetyt toimintasäteet lasketaan vain siinä tapauksessa, että ajoneuvo pystyi noudattamaan sovellettavaa WLTP-testisykliä alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa annettujen nopeuskäyräpoikkeamien mukaisesti koko tarkasteltavan jakson ajan.

4.4.2.1. Sähkökäyttöisten toimintasäteiden määrittäminen sovellettaessa lyhennettyä tyyppi 1 -testausmenettelyä

4.4.2.1.1. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde soveltuvassa WLTP-testisyklissä PER_{WLTC} lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.2 kohdassa kuvatusta lyhennetystä tyyppi 1 -testistä soveltamalla seuraavia yhtälöitä:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

jossa

UBE_{STP} on käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia, joka määritetään lyhennetyn tyyppi 1 -testin alusta tämän alaliitteen 3.4.4.2.3 kohdassa määritellyn lopetuskriteerin täyttymiseen asti [Wh]

$EC_{DC,WLTC}$ on painotettu sähköenergiankulutus lyhennetyllä menettelyllä tehtävän tyyppi 1 -testin dynaamisissa segmenteissä DS_1 ja DS_2 sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh/km]

ja

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisessa segmentissä DS_1 [Wh]

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisessa segmentissä DS_2 [Wh]

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn tasaisen nopeuden segmentissä CSS_1 [Wh]

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn tasaisen nopeuden segmentissä CSS_2 [Wh]

ja

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

jossa

$EC_{DC,WLTC,j}$ on sähköenergiankulutus lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn segmentissä DS_j sovellettavassa WLTP-testisyklissä laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$k_{WLTC,j}$ on painotuskerroin lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisessa segmentissä DS_j sovellettavassa WLTP-testisyklissä

ja

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

jossa

$K_{WLTC,j}$ on painotuskerroin lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisessa segmentissä DS_j sovellettavassa WLTP-testisyklissä

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisessa segmentissä DS_1 sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh]

4.4.2.1.2. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde soveltuvassa WLTP-kaupunkitestisyklissä PER_{city} lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.2 kohdassa kuvatusta lyhennetystä tyyppi 1 -testistä käyttämällä seuraavia yhtälöitä:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

jossa

UBE_{STP} on tämän alaliitteen 4.4.2.1.1 kohdan mukaisesti määritetty käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia [Wh]

$EC_{DC,city}$ on painotettu sähköenergiankulutus lyhennetyllä menettelyllä tehtävän tyyppi 1 -testin dynaamisissa segmenteissä DS_1 ja DS_2 sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä [Wh/km]

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

jossa

$EC_{DC,city,j}$ on tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti laskettu sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä, jolloin lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn segmentin DS_1 ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 1, segmentin DS_1 toisessa sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 2, segmentin DS_2 ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 3 ja segmentin DS_2 toisessa sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 4 [Wh/km]

$K_{city,j}$ on painotuskerroin sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä, jolloin segmentin DS_1 ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 1, segmentin DS_1 toisessa sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 2, segmentin DS_2 ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 3 ja segmentin DS_2 toisessa sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j = 4

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ for } j = 2 \ldots 4$$

jossa

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien energianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisen segmentin DS_1 ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä [Wh]

4.4.2.1.3. Täyssähköajoneuvojen vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde PER_p lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.2 kohdassa kuvatusta tyyppi 1 -testistä käyttämällä seuraavia yhtälöitä:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

jossa

UBE_{UBE} on tämän alaliitteen 4.4.2.1.1 kohdan mukaisesti määritetty käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia [Wh]

$EC_{DC,p}$ on painotettu sähköenergiankulutus lyhennetyllä menettelyllä tehtävän tyyppi 1 -testin dynaamisten segmenttien DS_1 ja DS_2 yksittäisissä vaiheissa [Wh/km]

Jos vaihe p = hidas tai vaihe p = keskinopea, käytetään seuraavia yhtälöitä:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

jossa

$EC_{DC,p,j}$ on tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti laskettu sähköenergiankulutus vaiheessa p, jolloin lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn segmentin DS_1 ensimmäisessä vaiheessa p j = 1, segmentin DS_1 toisessa vaiheessa p j = 2, segmentin DS_2 ensimmäisessä vaiheessa p j = 3 ja segmentin DS_2 toisessa vaiheessa p j = 4 [Wh/km]

$K_{p,j}$ on painotuskerroin vaiheessa p, jolloin segmentin DS_1 ensimmäisessä vaiheessa p j = 1, segmentin DS_1 toisessa vaiheessa p j = 2, segmentin DS_2 ensimmäisessä vaiheessa p j = 3 ja segmentin DS_2 toisessa vaiheessa p j = 4

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{for } j = 2 \ldots 4$$

jossa

$\Delta E_{REESS,p,1}$: on kaikkien REESS-järjestelmien energianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisen segmentin DS_1 ensimmäisessä vaiheessa p [Wh]

Jos vaihe p = nopea tai vaihe p = moottoritie, käytetään seuraavia yhtälöitä:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

jossa

$EC_{DC,p,j}$ on sähköenergiankulutus lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn segmentin DS_j vaiheessa p laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$k_{p,j}$ on painotuskerroin lyhennetyllä menettelyllä tehtävän tyyppi 1 -testin dynaamisen segmentin DS_j vaiheessa p

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,p,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos lyhennetyn tyyppi 1 -testausmenettelyn dynaamisen segmentin DS_1 ensimmäisessä vaiheessa p [Wh]

4.4.2.2. Sähkökäyttöisten toimintasäteiden määrittäminen sovellettaessa perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyä

4.4.2.2.1. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde soveltuvassa WLTP-testisyklissä PER_{WLTP} lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdassa kuvatusta tyyppi 1 -testistä käyttämällä seuraavia yhtälöitä:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

jossa

UBE_{CCP} on käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia, joka määritetään perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn alusta tämän alaliitteen 3.4.4.1.3 kohdassa määritellyn lopetuskriteerin täyttymiseen asti [Wh]

$EC_{DC,WLTC}$ on sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-testisyklissä määritettynä perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn kokonaan ajetuista sovellettavista WLTP-testisykleistä [Wh/km]

ja

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn vaiheessa j [Wh]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on niiden vaiheiden lukumäärä, jotka ajetaan testin alusta sen vaiheen loppuun, jossa polttomoottori alkaa kuluttaa polttoainetta

ja

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

jossa

$EC_{DC,WLTC,j}$ on sähköenergiankulutus perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn sovellettavassa WLTP-testisyklissä j laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$K_{WLTC,j}$ on painotuskerroin perättäisten syklien tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä j

j on sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

n_{WLTC} on kokonaan ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien kokonaismäärä

ja

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh].

4.4.2.2.2. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde WLTP-kaupunkitestisyklissä PER_{city} lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdassa kuvatusta lyhennetystä tyyppi 1 -testistä käyttämällä seuraavia yhtälöitä:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

jossa

UBE_{CCP} on tämän alaliitteen 4.4.2.2.1 kohdan mukaisesti määritetty käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia [Wh]

$EC_{DC,city}$ on sähköenergiankulutus sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä määritettynä perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn kokonaan ajetuista sovellettavista WLTP-kaupunkitestisykleistä [Wh/km]

ja

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

jossa

$EC_{DC,city,j}$ on sähköenergiankulutus perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$K_{city,j}$ on painotuskerroin perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä j

j on sovellettavan WLTP-kaupunkitestisyklin järjestysnumero

n_{city} on kokonaan ajettujen sovellettavien WLTP-kaupunkitestisyklien kokonaismäärä

ja

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_{city}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,city,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn ensimmäisessä sovellettavassa WLTP-kaupunkitestisyklissä [Wh].

4.4.2.2.3. Täyssähköajoneuvojen vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde PER_p lasketaan tämän alaliitteen 3.4.4.1 kohdassa kuvatusta tyyppi 1 -testistä käyttämällä seuraavia yhtälöitä:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

jossa

UBE_{CCP} on tämän alaliitteen 4.4.2.2.1 kohdan mukaisesti määritetty käytettävissä oleva REESS-järjestelmän energia [Wh]

$EC_{DC,p}$ on sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p määritettynä perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn kokonaan ajetuista vaiheista p [Wh/km]

ja

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

jossa

$EC_{DC,p,j}$ on sähköenergiankulutus perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn tarkasteltavassa vaiheessa p, kun vaiheen järjestysnumero on j, laskettuna tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$k_{p,j}$ on painotuskerroin perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn tarkasteltavassa vaiheessa p, kun vaiheen järjestysnumero on j

j on tarkasteltavan vaiheen p järjestysnumero

n_p on kokonaan ajettujen WLTC-vaiheiden p kokonaismäärä

ja

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ for } j = 2 \ldots n_p$$

jossa

$\Delta E_{REESS,p,1}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos perättäisten syklien tyyppi 1 -testausmenettelyn ensimmäisessä vaiheessa p [Wh]

4.4.3. OVC-HEV-ajoneuvojen varausta purkavan syklin toimintasäde

Varausta purkavan syklin toimintasäde R_{CDC} määritetään tämän alaliitteen 3.2.4.3 kohdassa kuvatusta varausta purkavasta tyyppi 1 -testistä osana vaihtoehdon 1 testisekvenssiä, johon viitataan tämän alaliitteen 3.2.6.1 kohdassa osana vaihtoehdon 3 testisekvenssiä. R_{CDC} on matka, joka ajetaan varausta purkavan tyyppi 1 -testin alusta tämän alaliitteen 3.2.4.4 mukaiseen siirtymäsyklin loppuun.

4.4.4. OVC-HEV-ajoneuvojen vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde

4.4.4.1. Vastaavan syklikohtaisen sähkökäyttöisen toimintasäteen määrittäminen

Vastaava syklikohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

jossa

EAER on vastaava syklikohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde [km]

$M_{CO2,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa taulukon A8/5 vaiheen 7 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,CD,avg}$ on jäljempänä olevan yhtälön mukaisesti määritetty varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo [g/km]

R_{CDC} on tämän alaliitteen 4.4.2 kohdan mukainen toimintasäde varausta purkavassa syklissä [km]

ja

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

jossa

$M_{CO2,CD,avg}$ on varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo [g/km]

$M_{CO2,CD,j}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.2.1 kohdan mukaisesti määritetty CO_2-päästöjen massa varausta purkavan tyyppi 1 testin vaiheessa j [g/km]

d_j on varausta purkavan tyyppi 1 -testin vaiheessa j ajettu matka [km]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä.

4.4.4.2. Vastaavan vaihekohtaisen sähkökäyttöisen toimintasäteen määrittäminen

Vastaava vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

jossa

$EAER_p$ on tarkasteltavan vaiheen p vastaava vaihekohtainen sähkökäyttöinen toimintasäde [km]

$M_{CO2,CS,p}$ on tarkasteltavan vaiheen p vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massa varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä taulukon A8/5 vaiheen 7 mukaisesti [g/km]

$\Delta E_{REESS,j}$ on kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutos tarkasteltavassa vaiheessa j [Wh]

$EC_{DC,CD,p}$ on sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p perustana REESS-järjestelmän purkautuminen [Wh/km]

j on tarkasteltavan vaiheen järjestysnumero

k on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen vaiheiden lukumäärä

ja

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

jossa

$M_{CO2,CD,avg,p}$ on tarkasteltavan vaiheen p varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo [g/km]

$M_{CO2,CD,p,c}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.2.1 kohdan mukaisesti määritetty CO_2-päästöjen massa varausta purkavan tyyppi 1 testin syklin c vaiheessa p [g/km]

$d_{p,c}$ on varausta purkavan tyyppi 1 -testin syklin c vaiheessa p ajettu matka [km]

c on tarkasteltavan sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

p on soveltuvan WLTP-testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero

n_c on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä

ja

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

jossa

$EC_{DC,CD,P}$ on sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p perustana REESS-järjestelmän purkautuminen varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä [Wh/km]

$EC_{DC,CD,P,C}$ on tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti määritetty sähköenergiankulutus varausta purkavan tyyppi 1 -testin syklin c tarkasteltavassa vaiheessa p perustana REESS-järjestelmän purkautuminen [Wh/km]

$d_{p,c}$ on varausta purkavan tyyppi 1 -testin syklin c vaiheessa p ajettu matka [km]

c on tarkasteltavan sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

p on soveltuvan WLTP-testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero

n_c on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä.

Tarkasteltavat vaihekohtaiset arvot otetaan hitaasta, keskinopeasta, nopeasta ja moottoritievaiheesta sekä kaupunkiajosyklistä.

4.4.5. OVC-HEV-ajoneuvojen todellinen sähkökäyttöinen toimintasäde varausta purkavassa tilassa

Todellinen sähkökäyttöinen toimintasäde varausta purkavassa tilassa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

jossa

R_{CDA} on todellinen sähkökäyttöinen toimintasäde purkavassa tilassa [km]

$M_{CO2,CS}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa taulukon A8/5 vaiheen 7 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2,n,cycle}$ on CO_2-päästöjen massa varausta purkavan tyyppi 1 -testin soveltuvassa WLTP-testisyklissä n [g/km]

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä testin alusta sovellettavan WLTP-testisyklin n–1 loppuun [g/km]

d_c on varausta purkavan tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä c ajettu matka [km]

d_n on varausta purkavan tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä n ajettu matka [km]

c on tarkasteltavan sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

n on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä.

ja

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

jossa

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ on CO_2-päästöjen massan aritmeettinen keskiarvo varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä testin alusta sovellettavan WLTP-testisyklin n–1 loppuun [g/km]

$M_{CO2,CD,c}$ on alaliitteessä 7 olevan 3.2.1 kohdan mukaisesti määritetty CO_2-päästöjen massa varausta purkavan tyyppi 1 testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä c [g/km]

d_c on varausta purkavan tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä c ajettu matka [km]

c on tarkasteltavan sovellettavan WLTP-testisyklin järjestysnumero

n on tämän alaliitteen 3.2.4.4 kohdan mukaiseen siirtymäsyklin n loppuun mennessä ajettujen sovellettavien WLTP-testisyklien lukumäärä.

4.5. Yksittäisten ajoneuvojen arvojen interpolointi

4.5.1. NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen interpolointialue

Interpolointimenetelmää saa käyttää vain silloin, kun taulukon A8/5 vaiheen 8 mukaisten varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan $M_{CO2,CS}$ ero L- ja H-testiajoneuvon välillä on vähintään 5 g/km ja enintään 20 g/km tai 20 prosenttia H-ajoneuvon taulukon A8/5 vaiheen 8 mukaisten varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massasta $M_{CO2,CS}$ sen mukaan, kumpi arvo on pienempi.

Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan perheen yksittäisten ajoneuvojen arvojen interpolointia laajentaa, jos ekstrapolaatio on enintään 3 g/km suurempi kuin H-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa ja/tai enintään 3 g/km pienempi kuin L-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa. Laajennus on pätevä vain interpolointialueen tässä kohdassa määritettyjen absoluuttisten rajojen puitteissa.

Suurinta absoluuttista raja-arvoa, jonka mukaan varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan ero L- ja H-testiajoneuvon välillä saa olla enintään 20 g/km tai 20 prosenttia H-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massasta sen mukaan, kumpi arvo on pienempi, voidaan korottaa 10 g:lla/km, jos testataan M-ajoneuvo. M-ajoneuvo on interpolointiperheeseen kuuluva ajoneuvo, jonka syklikohtainen energiantarve poikkeaa enintään ± 10 prosenttia L- ja H-ajoneuvon arvojen aritmeettisesta keskiarvosta.

M-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan lineaarisuus on tarkastettava suhteessa L- ja H-ajoneuvon lineaarisesti interpoloituun varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massaan.

M-ajoneuvon lineaarisuuskriteerin katsotaan täyttyvän, jos M-ajoneuvolle mitattu varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa eroaa L- ja H-ajoneuvon lineaarisesti interpoloidusta varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massasta alle 1 g/km. Jos ero on suurempi, lineaarisuuskriteerin katsotaan täyttyvän, jos ero on 3 g/km tai 3 prosenttia M-ajoneuvon interpoloidusta varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massasta sen mukaan, kumpi arvo on pienempi.

Jos lineaarisuuskriteeri täyttyy, L- ja H-ajoneuvon välistä interpolointia sovelletaan kaikkiin interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin.

Jos lineaarisuuskriteeri ei täyty, interpolointiperhe jaetaan kahteen osaperheeseen, joista yhteen kuuluvien ajoneuvojen syklikohtainen energiantarve sijoittuu L- ja M- ajoneuvon väliin ja toiseen kuuluvien ajoneuvojen syklikohtainen energiantarve M- ja H-ajoneuvon väliin.

Kun kyse on ajoneuvoista, joiden syklikohtainen energiantarve sijoittuu L- ja M-ajoneuvon väliin, korvataan kukin yksittäisten OVC-HEV- ja NOVC-HEV-arvojen interpolointiin tarvittava H-ajoneuvon parametri vastaavalla M-ajoneuvon parametrilla.

Kun kyse on ajoneuvoista, joiden syklikohtainen energiantarve sijoittuu M- ja H-ajoneuvon väliin, korvataan kukin yksittäisten syklikohtaisten arvojen interpolointiin tarvittava L-ajoneuvon parametri vastaavalla M-ajoneuvon parametrilla.

4.5.2. Vaihekohtaisen energiantarpeen laskeminen

Interpolointiperheen yksittäisten ajoneuvojen energiantarve $E_{k,p}$ ja ajettu matka $d_{c,p}$ vaiheessa p lasketaan alaliitteessä 7 olevassa 5 kohdassa esitetyllä menettelyllä alaliitteessä 7 olevassa 3.2.3.2.3 kohdan mukaisesti ajovastuskertoimien ja massojen sarjoille k.

4.5.3. Yksittäisten ajoneuvojen interpolointikertoimien laskeminen $K_{ind,p}$

Lasketaan vaihekohtainen interpolointikerroin $K_{ind,p}$ kullekin tarkasteltavalle vaiheelle p seuraavasta yhtälöstä:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

jossa

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

$E_{1,p}$ on L-ajoneuvon energiantarve tarkasteltavassa vaiheessa laskettuna alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti [Ws]

$E_{2,p}$ on H-ajoneuvon energiantarve tarkasteltavassa vaiheessa laskettuna alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti [Ws]

$_{3,p}$ on yksittäisen ajoneuvon energiantarve tarkasteltavassa vaiheessa laskettuna alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti [Ws]

p on sovellettavan testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Jos tarkasteltava vaihe p on sovellettava WLTP-testisykli, $K_{ind,p}$ saa nimityksen K_{ind}.

4.5.4. Yksittäisten ajoneuvojen CO_2-päästöjen massan interpolointi

4.5.4.1. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon tai NOVC-HEV-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa

Yksittäisen ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

jossa

$M_{CO2-ind,CS,p}$ on yksittäisen ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/5 vaiheen 9 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2-L,CS,p}$ on L-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/5 vaiheen 8 mukaisesti [g/km]

$M_{CO2-H,CS,p}$ on H-ajoneuvon varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/5 vaiheen 8 mukaisesti [g/km]

$K_{ind,d}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan WLTP-testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat vaiheet ovat hidas, keskinopea, nopea ja moottoritievaihe sekä sovellettava WLTP-testisykli.

4.5.4.2. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo

Yksittäisen ajoneuvon varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2-ind,CD} = M_{CO2-L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CD} - M_{CO2-L,CD})$$

jossa

$M_{CO2-ind,CD}$ on yksittäisen ajoneuvon varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

$M_{CO2-L,CD}$ on ajoneuvon L varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

$M_{CO2-H,CD}$ on ajoneuvon H varausta purettaessa syntyvien CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.4.3. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo

Yksittäisen ajoneuvon CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_{CO2-ind,weighted} = M_{CO2-L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,weighted} - M_{CO2-L,weighted})$$

jossa

$M_{CO2-ind,weighted}$ on yksittäisen ajoneuvon CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

$M_{CO2-L,weighted}$ on ajoneuvon L CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

$M_{CO2-H,weighted}$ on ajoneuvon H CO_2-päästöjen massan käyttötekijäpainotettu arvo [g/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.5. Yksittäisten ajoneuvojen polttoaineenkulutuksen interpolointi

4.5.5.1. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon tai NOVC-HEV-ajoneuvon polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä

Yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

jossa

$FC_{ind,CS,p}$ on yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/6 vaiheen 3 mukaisesti [l/100 km]

$FC_{L,CS,p}$ on ajoneuvon L polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/6 vaiheen 2 mukaisesti [l/100 km]

$FC_{H,CS,p}$ on ajoneuvon H polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä tarkasteltavassa vaiheessa p taulukon A8/6 vaiheen 2 mukaisesti [l/100 km]

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan WLTP-testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat vaiheet ovat hidas, keskinopea, nopea ja moottoritievaihe sekä sovellettava WLTP-testisykli.

4.5.5.2. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa

Yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

jossa

$FC_{ind,CD}$ on yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa [l/100 km]

$FC_{L,CD}$ on ajoneuvon L käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa [l/100 km]

$FC_{H,CD}$ on ajoneuvon H käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus varausta purettaessa [l/100 km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.5.3. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus

Yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

jossa

$FC_{ind,weighted}$ on yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus [l/100 km]

$FC_{L,weighted}$ on ajoneuvon L käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus [l/100 km]

$FC_{H,weighted}$ on ajoneuvon H käyttötekijäpainotettu polttoaineenkulutus [l/100 km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.6 Yksittäisten ajoneuvojen sähköenergiankulutuksen interpolointi

4.5.6.1. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa

Yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

jossa

$EC_{AC-ind,CD}$ on yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa [Wh/km]

$EC_{AC-L,CD}$ on ajoneuvon L käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa [Wh/km]

$EC_{AC-H,CD}$ on ajoneuvon H käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus varausta purettaessa [Wh/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.6.2. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus

Yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

jossa

$EC_{AC-ind,weighted}$ on yksittäisen ajoneuvon käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus [Wh/km]

$EC_{AC-L,weighted}$ on ajoneuvon L käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus [Wh/km]

$EC_{AC-H,weighted}$ on ajoneuvon H käyttötekijäpainotettu sähköverkosta ladattuun sähköenergiaan perustuva sähköenergiankulutus [Wh/km]

K_{ind} on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin sovellettavassa WLTP-testisyklissä.

4.5.6.3. Yksittäisten OVC-HEV- ja täyssähköajoneuvojen sähköenergiankulutus

Yksittäisen ajoneuvon sähköenergiankulutus lasketaan OVC-HEV-ajoneuvon tapauksessa tämän alaliitteen 4.3.3 kohdan ja täyssähköajoneuvojen tapauksessa tämän alaliitteen 4.3.4 kohdan mukaisesti seuraavasta yhtälöstä

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

jossa

$EC_{ind,p}$ on yksittäisen ajoneuvon sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p [Wh/km]

$EC_{L,p}$ on ajoneuvon L sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p [Wh/km]

$EC_{H,p}$ on ajoneuvon H sähköenergiankulutus tarkasteltavassa vaiheessa p [Wh/km]

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat vaiheet ovat hidas, keskinopea, nopea ja moottoritievaihe sekä sovellettava WLTP-kaupunki-testisykli ja sovellettava WLTP-testisykli.

4.5.7 Yksittäisten ajoneuvojen sähkökäyttöisten toimintasäteiden interpolointi

4.5.7.1. OVC-HEV-ajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde

Jos seuraava kriteeri täyttyy:

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

jossa

AER_L: on ajoneuvon L sähkökäyttöinen toimintasäde sovellettavassa WLTP-testisyklissä [km]

AER_H: on ajoneuvon H sähkökäyttöinen toimintasäde sovellettavassa WLTP-testisyklissä [km]

$R_{CDA,L}$: on ajoneuvon L todellinen sähkökäyttöinen toimintasäde [km]

$R_{CDA,H}$: on ajoneuvon H todellinen sähkökäyttöinen toimintasäde [km],

yksittäisen ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

jossa

$AER_{ind,p}$ on yksittäisen ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$AER_{L,p}$ on ajoneuvon L sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$AER_{H,p}$ on ajoneuvon H sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat jaksot ovat sovellettava WLTP-kaupunkitestisykli ja sovellettava WLTP-testisykli.

Jos tämän kohdan kriteeri ei täyty, sovelletaan ajoneuvolle H määritettyä sähkökäyttöistä toimintasädettä kaikkiin interpolointiperheen ajoneuvoihin.

4.5.7.2. Täyssähköajoneuvojen sähkökäyttöinen toimintasäde

Yksittäisen ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

jossa

$PER_{ind,p}$ on yksittäisen ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$PER_{L,p}$ on ajoneuvon L sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$PER_{H,p}$ on ajoneuvon H sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat vaiheet ovat hidas, keskinopea, nopea ja moottoritievaihe sekä sovellettava WLTP-kaupunkitestisykli ja sovellettava WLTP-testisykli.

4.5.7.3. Yksittäisen OVC-HEV-ajoneuvon vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde

Yksittäisen ajoneuvon vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

jossa

$EAER_{ind,p}$ on yksittäisen ajoneuvon vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$EAER_{L,p}$ on ajoneuvon L vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$EAER_{H,p}$ on ajoneuvon H vastaava sähkökäyttöinen toimintasäde tarkasteltavassa vaiheessa p [km]

$K_{ind,p}$ on tarkasteltavan yksittäisen ajoneuvon interpolointikerroin vaiheessa p

p on sovellettavan testisyklin yksittäisen vaiheen järjestysnumero.

Tarkasteltavat vaiheet ovat hidas, keskinopea, nopea ja moottoritievaihe sekä sovellettava WLTP-kaupunkitestisykli ja sovellettava WLTP-testisykli.

Alaliite 8

Lisäys 1

REESS-järjestelmän varaustilaprofiili

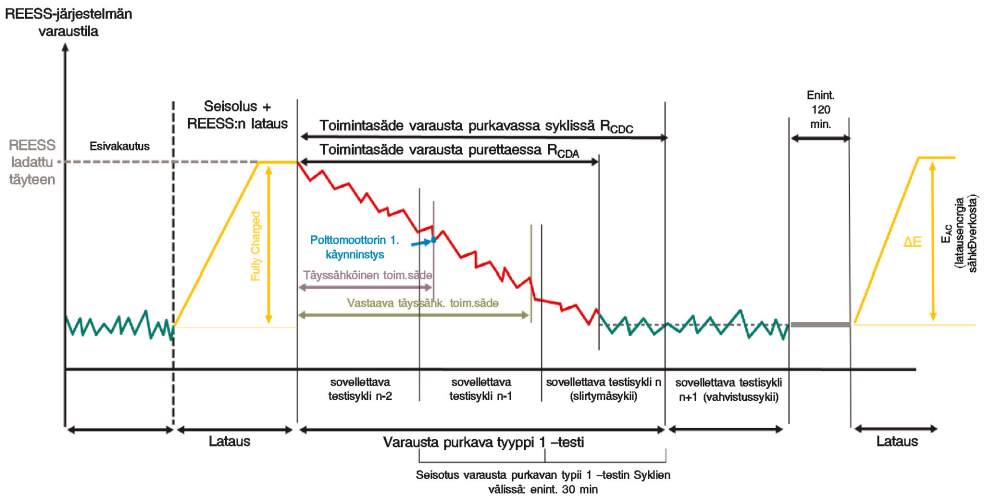
1. Testisekvenssit ja REESS-profiilit: OVC-HEV-ajoneuvot, varausta purkava ja varausta ylläpitävä testi

1.1. OVC-HEV-ajoneuvon testisekvenssi vaihtoehdossa 1:

Varausta purkava tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta ylläpitävää tyyppi 1 -testiä (A8.App1/1)

Kuva A8.App1/1

OVC-HEV-ajoneuvot, varausta purkava tyyppi 1 -testi

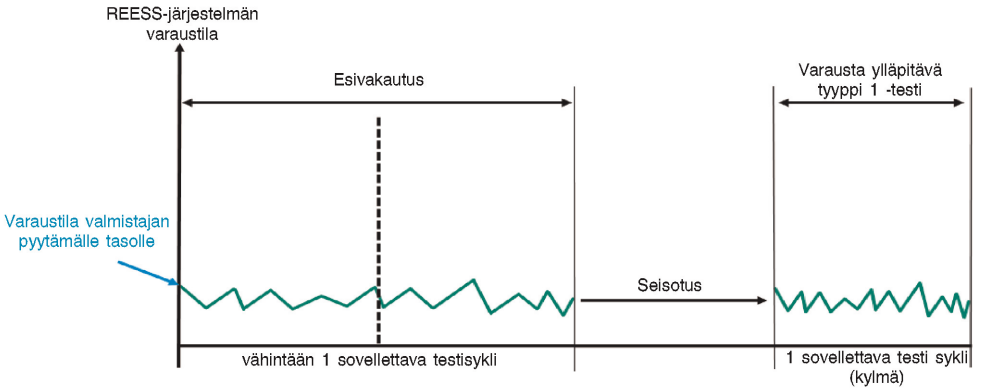


1.2. OVC-HEV-ajoneuvon testisekvenssi vaihtoehdossa 2:

Varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ilman sen jälkeen tehtävää varausta purkavaa tyyppi 1 -testiä (A8.App1/2)

Kuva A8.App1/2

OVC-HEV-ajoneuvot, varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi

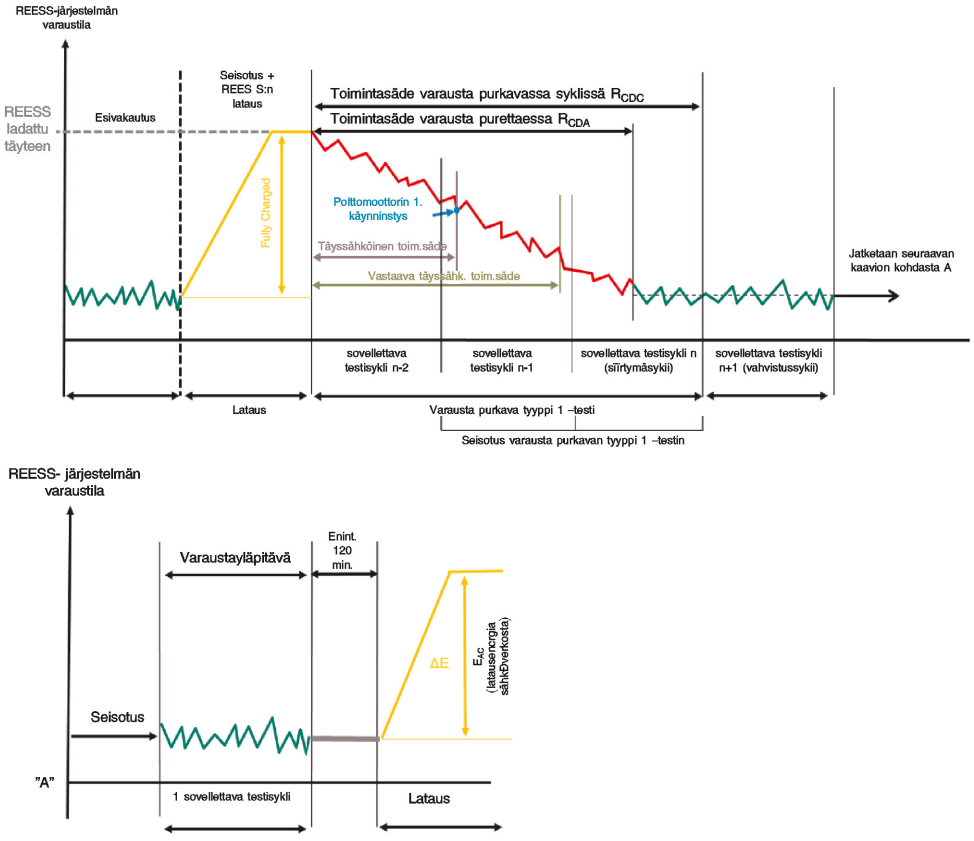


1.3. OVC-HEV-ajoneuvon testisekvenssi vaihtoehdossa 3:

Varausta purkava tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi (A8.App1/3)

Kuva A8.App1/3

OVC-HEV-ajoneuvot, varausta purkava tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi

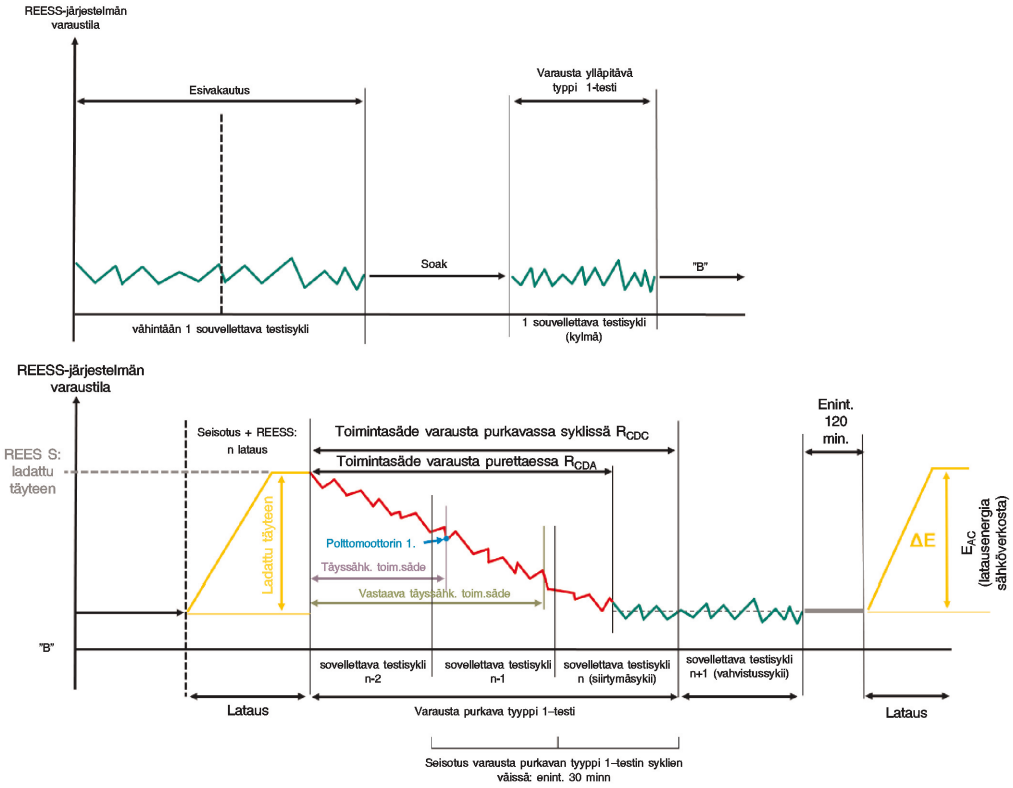


1.4. OVC-HEV-ajoneuvon testisekvenssi vaihtoehdossa 4:

Varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta purkava tyyppi 1 -testi

Kuva A8.App1/4

OVC-HEV-ajoneuvot, varausta purkava tyyppi 1 -testi ja sitä seuraava varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi

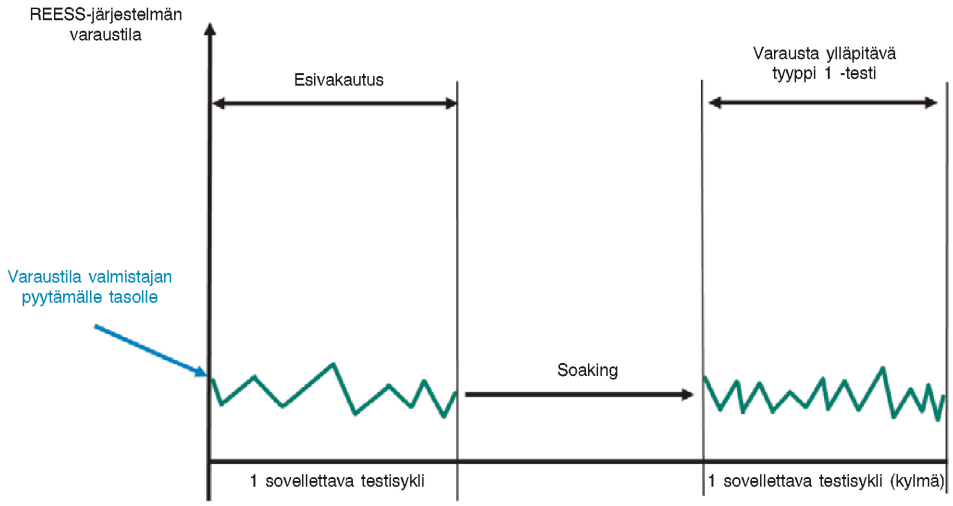


2. NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen testisekvenssi

Varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi

Kuva A8.App1/5

NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvot, varausta ylläpitävä tyyppi 1 -testi

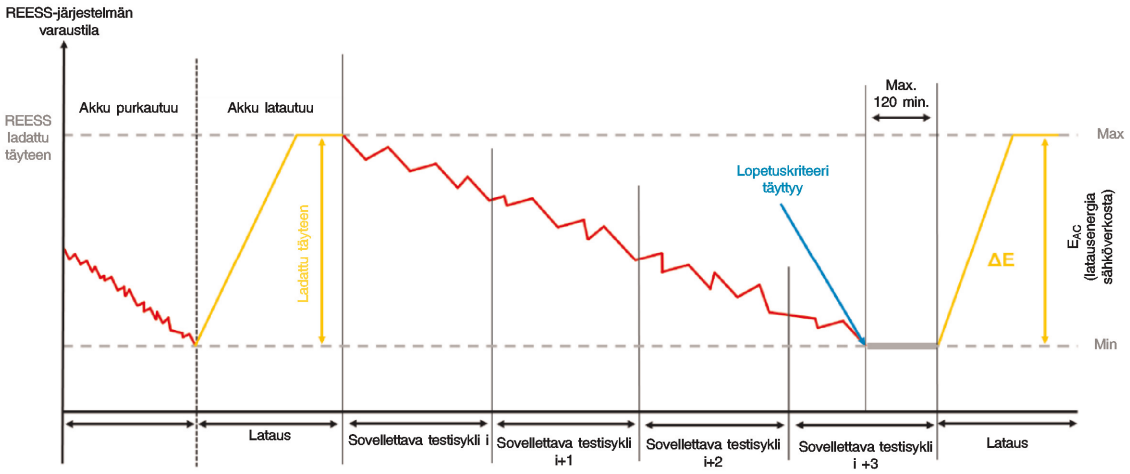


3. Täyssähköajoneuvojen testisekvenssit

3.1. Perättäisten syklien menettely

Kuva A8.App1/6

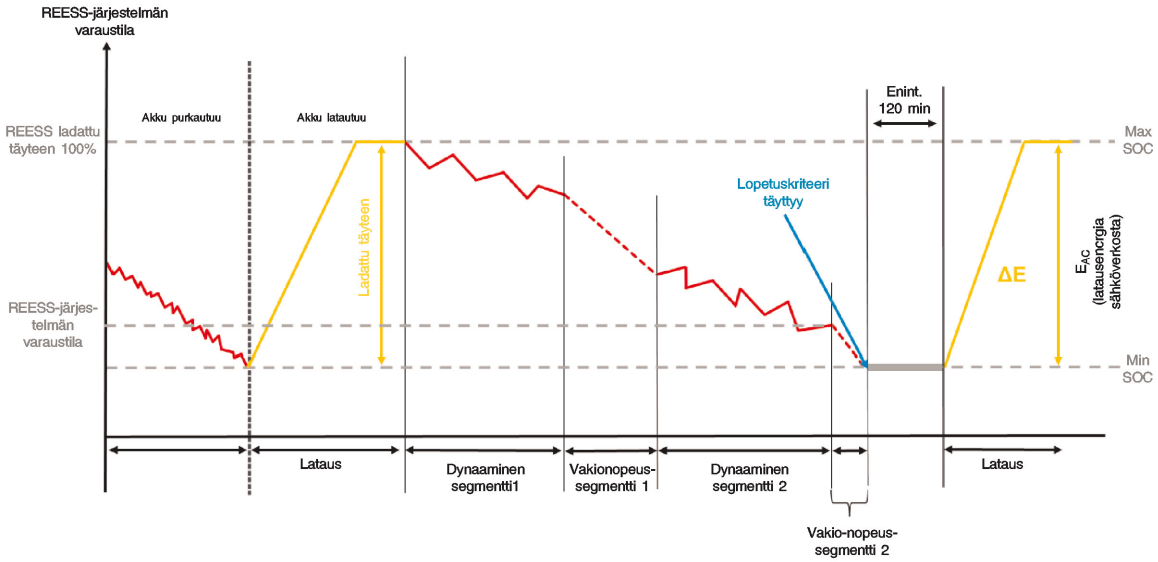
Täyssähköajoneuvojen perättäisten syklien testisekvenssi



3.2. Lyhennetty testausmenettely

Kuva A8.App1/7

Täyssähköajoneuvojen lyhennetyn menettelyn testisekvenssi



Alaliite 8

Lisäys 2

REESS-järjestelmän energianmuutokseen perustuva korjausmenettely

Tässä lisäyksessä kuvaillaan menettely, jolla korvataan varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä saatu NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen CO_2-päästöjen massa sekä NOVC-FCHV-ajoneuvojen polttoaineenkulutus REESS-järjestelmän sähköenergianmuutoksen funktiona.

1. Yleiset vaatimukset

1.1. Tämän lisäyksen sovellettavuus

1.1.1. NOVC-FCHV-ajoneuvojen vaihekohtainen polttoaineenkulutus ja NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen vaihekohtaisten CO_2-päästöjen massa on korjattava.

1.1.2. Jos NOVC-FCHV-ajoneuvojen polttoaineenkulutus tai NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen koko syklistä mitattu CO_2-päästöjen massa korjataan tämän lisäyksen 1.1.3 tai 1.1.4 kohdan mukaisesti, lasketaan tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testistä saatava varausta ylläpidettäessä tapahtuva REESS-järjestelmän energianmuutos $\Delta E_{REESS,CS}$. Tämän alaliitteen 4.3 kohdassa käytettävä tarkasteltava jakso j määritetään varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin perusteella.

1.1.3. Korjaus tehdään, jos $\Delta E_{REESS,CS}$ on negatiivinen (eli REESS-järjestelmän varaus purkautuu) ja 1.2 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on suurempi kuin sovellettava taulukossa A8.App2/1 annettu toleranssi.

1.1.4. Korjaus voidaan jättää tekemättä ja korjaamattomia arvoja voidaan käyttää seuraavissa tapauksissa:

a) $\Delta E_{REESS,CS}$ on positiivinen (eli REESS-järjestelmää ladataan) ja 1.2 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on suurempi kuin sovellettava taulukossa A8.App2/1 annettu toleranssi.

b) Jäljempänä olevan 1.2 kohdan mukaisesti laskettu korjauskriteeri c on pienempi kuin sovellettava taulukossa A8.App2/1 annettu toleranssi.

c) Valmistaja voi osoittaa hyväksyntäviranomaiselle, ettei muutoksen $\Delta E_{REESS,CS}$ ja varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan eikä muutoksen $\Delta E_{REESS,CS}$ ja polttoaineenkulutuksen välillä ole suhdetta.

1.2. Korjauskriteeri c on REESS-järjestelmän sähköenergian muutoksen absoluuttisen arvon $\Delta E_{REESS,CS}$ ja polttoaineen energiasisällön suhde, joka lasketaan seuraavasti:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,CS}$ on tämän lisäyksen 1.1.2 kohdan mukainen varausta ylläpidettäessä tapahtuva REESS-järjestelmän energianmuutos [Wh]

$E_{fuel,CS}$ on kulutetun polttoaineen energiasisältö varausta ylläpidettäessä [Wh]. Se lasketaan NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa 1.2.1 ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen tapauksessa 1.2.2 kohdan mukaisesti.

1.2.1. NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä

NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen kuluttaman polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

jossa

$E_{fuel,CS}$ on kulutetun polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh]

HV on taulukossa A6.App2/1 annettu lämpöarvo [kWh/l]

$FC_{CS,nb}$ on varausta ylläpidettäessä tapahtuva tasapainottamaton polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta määritettynä alaliitteessä 7 olevan 6 kohdan mukaisesti käyttäen taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisia päästöjen kaasumaisten yhdisteiden arvoja [l/100 km].

d_{CS} on vastaavassa sovellettavassa WLTP-testisyklissä ajettu matka [km]

10 on kerroin muutettaessa arvo wattitunneiksi.

1.2.2. NOVC-FCHV-ajoneuvojen polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä

NOVC-FCHV-ajoneuvojen kuluttaman polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ on kulutetun polttoaineen energiapitoisuus varausta ylläpidettäessä varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin sovellettavassa WLTP-testisyklissä [Wh]

121 on vedyn alempi lämpöarvo [MJ/kg]

$FC_{CS,nb}$ on varausta ylläpidettäessä tapahtuva tasapainottamaton polttoaineenkulutus varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/7 vaiheen 1 mukaisesti määritettynä [kg/100 km].

d_{CS} on vastaavassa sovellettavassa WLTP-testisyklissä ajettu matka [km]

$\frac{1}{0,36}$ on kerroin muutettaessa arvo wattitunneiksi.

Taulukko A8.App2/1

Korjauskriteerit

Sovellettava tyyppi 1 -testisykli	Hidas + keskinopea	Hidas + keskinopea + nopea	Hidas + keskinopea + nopea + moottoritie
Korjauskriteerisuhde c	0,015	0,01	0,005

2. Korjauskertoimien laskeminen

2.1. CO_2-päästöjen massan korjauskerroin K_{CO2}, polttoaineenkulutuksen korjauskerroin $K_{fuel,FCHV}$ sekä valmistajan niin pyytäessä vaihekohtaiset korjauskertoimet $K_{CO2,p}$ ja $K_{fuel,FCHV,p}$ määritetään sovellettavien varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testisyklien perusteella.

Jos NOVC-HEV- ja OVC-HEV-ajoneuvojen CO_2-päästöjen massan korjauskertoimen määrittämiseksi testattiin ajoneuvo H, kerrointa voidaan soveltaa interpolointiperheessä.

2.2. Korjauskertoimet määritetään varausta ylläpitävistä tyyppi 1 -testeistä tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti. Valmistajan on tehtävä vähintään viisi testiä.

Valmistaja voi pyytää, että REESS-järjestelmän varaustila säädetään ennen testiä valmistajan suositusten mukaisesti ja tämän lisäyksen 3 kohdassa kuvatulla tavalla. Tätä menettelyä voidaan käyttää vain sellaisen varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testin toteuttamiseksi, jossa energianmuutoksen $\Delta E_{REESS,CS}$ etumerkki on vastakkainen, ja menettely edellyttää hyväksyntäviranomaisen suostumusta.

Mittaussarjan on täytettävä seuraavat kriteerit:

a) Sarjassa on oltava ainakin yksi testi, jossa $\Delta E_{REESS,CS}$, ja ainakin yksi testi, jossa $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ on tämän alaliitteen 4.3 kohdan mukaisesti testissä n määritettyjen kaikkien REESS-järjestelmien sähköenergianmuutosten summa (Wh).

b) Suurimman negatiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä ja suurimman positiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä saatujen arvojen $M_{CO2,CS}$ eron on oltava vähintään 5 g/km. Tätä vaatimusta ei sovelleta kertoimen $K_{fuel,FCHV}$ määrittämiseen.

Määritettäessä kerrointa K_{CO2} voidaan testien vaadittua lukumäärää pienentää kolmeen testiin, jos kaikki seuraavat kriteerit täyttyvät kriteerien a ja b lisäksi:

c) Kahdesta perättäisestä testissä tehdystä sähköenergianmuutokseen liittyvästä mittauksesta saatujen arvojen $M_{CO2,CS}$ ero on enintään 10 g/km.

d) Kriteerin b lisäksi edellytetään, että suurimman negatiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä ja suurimman positiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä saadut arvot eivät sijoitu seuraavasti määritellylle alueelle:

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

jossa

E_{fuel} on kulutetun polttoaineen energiasisältö laskettuna tämän lisäyksen 1.2 kohdan mukaisesti [Wh].

e) Suurimman negatiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä saadun arvon $M_{CO2,CS}$ eron suhteessa arvojen keskiarvoon ja suurimman negatiivisen sähköenergianmuutoksen antaneesta testistä saadun arvon $M_{CO2,CS}$ eron suhteessa arvojen keskiarvoon on oltava sama ja mieluiten kriteerissä d määritellyllä alueella.

Ennen kuin valmistajan määrittämiä korjauskertoimia voidaan soveltaa, hyväksyntäviranomaisen on tarkistettava ja hyväksyttävä ne.

Jos vähintään viiden testin sarja ei täytä kriteeriä a tai b tai kumpaakaan niistä, valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä siitä, miksi ajoneuvo ei voi täyttää näitä kriteereitä. Jos näyttö ei tyydytä hyväksyntäviranomaista, se voi vaatia lisätestien suorittamista. Jos kriteerit eivät lisätestienkään jälkeen täyty, hyväksyntäviranomainen määrittää mittauksiin perustuvan varovaisen korjauskertoimen.

2.3. Korjauskertoimien $K_{fuel,FCHV}$ ja K_{CO2} laskeminen K_{CO2}

2.3.1. Polttoaineenkulutuksen korjauskertoimen määrittäminen $K_{fuel,FCHV}$

NOVC-HEV-ajoneuvojen polttoaineenkulutuksen korjauskerroin $K_{fuel,FCHV}$ määritetään ajamalla sarja varausta ylläpitäviä tyyppi 1 -testejä ja lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

jossa

$K_{fuel,FCHV}$ on polttoaineenkulutuksen korjauskerroin [(kg/100 km)/(Wh/km)]

$EC_{DC,CS,n}$ on testistä n saatu varausta ylläpidettäessä tapahtuva sähköenergiankulutus, joka perustuu REESS-järjestelmän varauksen purkautumiseen ja määritetään jäljempänä olevasta yhtälöstä [Wh/km]

$EC_{DC,CS,avg}$ on keskiarvo n_{cs} testistä saaduista varausta ylläpidettäessä tapahtuvan sähköenergiankulutuksen arvoista, jotka perustuvat REESS-järjestelmän varauksen purkautumiseen ja määritetään jäljempänä olevasta yhtälöstä [Wh/km]

$FC_{CS,nb,n}$ on polttoaineenkulutus varausta ylläpidettäessä ilman energiatasekorjausta taulukon A8/7 vaiheen 1 mukaisesti määritettynä [kg/100 km]

$FC_{CS,nb,avg}$ on n_{cs} testistä saatujen varausta ylläpidettäessä tapahtuvan polttoaineenkulutuksen energiatasekorjaamattomien arvojen aritmeettinen keskiarvo perustana polttoaineenkulutus ja määritettynä jäljempänä olevasta yhtälöstä [kg/100 km]

n on tarkasteltavan testin järjestysnumero

n_{cs} on testien kokonaismäärä

ja

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{cs}} \times \sum_{n=1}^{n_{cs}} EC_{DC,CS,n}$$

ja

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{cs}} \times \sum_{n=1}^{n_{cs}} FC_{CS,nb,n}$$

ja

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

jossa

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ on tämän lisäyksen 1.1.2 kohdan mukainen varausta ylläpidettäessä tapahtuva REESS-järjestelmän sähköenergianmuutos testissä n [Wh]

$d_{CS,n}$ on vastaavassa varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä n ajettu matka [km].

Polttoaineenkulutuksen korjauskerroin pyöristetään neljään merkitsevään numeroon. Hyväksyntäviranomainen arvioi polttoaineenkulutuksen korjauskertoimen tilastollisen merkitsevyyden.

2.3.1.1. Koko sovellettavan WLTP-testisyklin kattavien testien perusteella määritettyä polttoaineenkulutuksen korjauskerrointa voidaan käyttää kunkin yksittäisen vaiheen osalta tehtävään korjaukseen.

2.3.1.2. Kullekin yksittäiselle vaiheelle voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella määrittää erilliset polttoaineenkulutuksen korjauskertoimet $K_{fuel,FCHV,p}$, sanotun kuitenkaan rajoittamatta tämän lisäyksen 2.2 kohdan vaatimuksia. Tällöin on kunkin yksittäisen vaiheen osalta täytettävä samat kriteerit kuin tämän lisäyksen 2.2 kohdassa esitetään ja sovellettava tämän lisäyksen 2.3.1 kohdassa kuvattua menettelyä kuhunkin yksittäiseen vaiheeseen kunkin vaihekohtaisen korjauskertoimen määrittämiseksi.

2.3.2. CO_2-päästöjen massan korjauskertoimen K_{CO2} määrittäminen

OVC-HEV- ja NOVC-HEV-ajoneuvojen CO_2-päästöjen massan korjauskerroin K_{CO2} määritetään ajamalla sarja varausta ylläpitäviä tyyppi 1 -testejä ja lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

jossa

K_{CO2} on CO_2-päästöjen massan korjauskerroin [(g/km)/(Wh/km)]

$EC_{DC,CS,n}$ on testistä n saatu varausta ylläpidettäessä tapahtuva sähköenergiankulutus, joka perustuu REESS-järjestelmän varauksen purkautumiseen ja määritetään tämän lisäyksen 2.3.1 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$EC_{DC,CS,avg}$ on testeistä n_{cs} saatujen varausta ylläpidettäessä tapahtuvan sähköenergiankulutusten arvojen aritmeettinen keskiarvo perustana REESS-järjestelmän varauksen purkautuminen ja määritettynä tämän lisäyksen 2.3.1 kohdan mukaisesti [Wh/km]

$M_{CO2,CS,nb,n}$ on varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massa ilman energiatasekorjausta ja taulukon A8/5 vaiheen 2 mukaisesti määritettynä [g/km]

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ on testeistä n_{cs} saatujen varausta ylläpidettäessä syntyvien CO_2-päästöjen massan energiatasekorjaamattomien arvojen aritmeettinen keskiarvo perustana CO_2-päästöjen massa ja määritettynä jäljempänä olevasta yhtälöstä [g/km]

n on tarkasteltavan testin järjestysnumero

n_{cs} on testien kokonaismäärä

ja

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{cs}} \times \sum_{n=1}^{n_{cs}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

CO_2-päästöjen massan korjauskerroin pyöristetään neljään merkitsevään numeroon. Hyväksyntäviranomainen arvioi CO_2-päästöjen massan korjauskertoimen tilastollisen merkitsevyyden.

2.3.2.1. Koko sovellettavan WLTP-testisyklin kattavien testien perusteella määritettyä CO_2-päästöjen massan korjauskerrointa voidaan käyttää kunkin yksittäisen vaiheen osalta tehtävään korjaukseen.

2.3.2.2. Kullekin yksittäiselle vaiheelle voidaan valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella määrittää erilliset CO_2-päästöjen massan korjauskertoimet $K_{CO2,p}$, sanotun kuitenkaan rajoittamatta tämän lisäyksen 2.2 kohdan vaatimuksia. Tällöin on kunkin yksittäisen vaiheen osalta täytettävä samat kriteerit kuin tämän lisäyksen 2.2 kohdassa esitetään ja sovellettava tämän lisäyksen 2.3.2 kohdassa kuvattua menettelyä kuhunkin yksittäiseen vaiheeseen vaihekohtaisten korjauskertoimien määrittämiseksi.

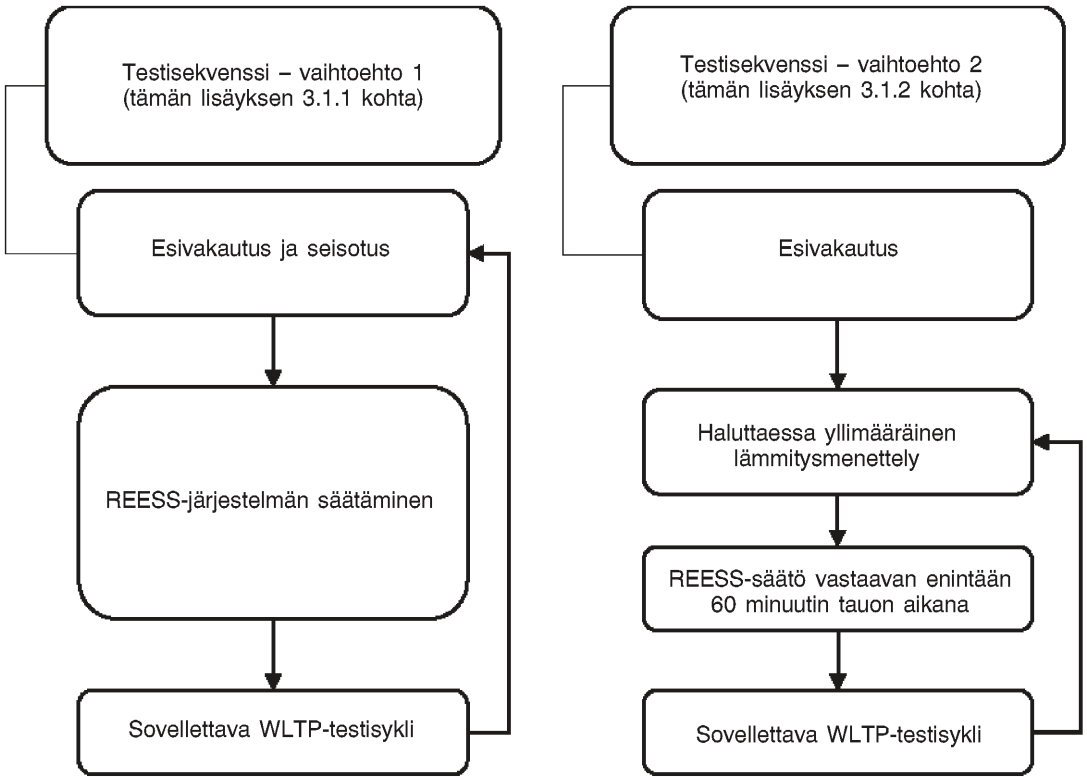
3. Korjauskertoimien määrittämiseen käytettävä testausmenettely

3.1. OVC-HEV-ajoneuvot

OVC-HEV-ajoneuvoille on tehtävä jokin seuraavista kuvan A8.App2/1 mukaisista testisekvensseistä, jotta voidaan mitata kaikki arvot, joita tarvitaan korjauskertoimien määrittämiseen tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti.

Kuva A8.App2/1

OVC-HEV-ajoneuvojen testisekvenssit



3.1.1. Testisekvenssi – vaihtoehto 1

3.1.1.1. Esivakautus ja seisotus

Ajoneuvon esivakautus ja seisotus tehdään tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.1 kohdassa kuvatuilla menettelyillä.

3.1.1.2. REESS-järjestelmän säätäminen

Valmistaja voi säätää REESS-järjestelmää ennen 3.1.1.3 kohdan mukaisen testausmenettelyn aloittamista. Valmistajan on toimitettava näyttöä siitä, että 3.1.1.3 kohdan mukaisen testausmenettelyn aloittamiseen sovellettavat vaatimukset täyttyvät.

3.1.1.3. Testausmenettely

3.1.1.3.1. Sovellettavassa WLTP-testisyklissä käytettävä kuljettajan valittavissa oleva ajotila valitaan tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.1.1.3.2. Testissä ajetaan tämän alaliitteen 1.4.2 kohdan mukainen sovellettava WLTP-testisykli.

3.1.1.3.3. Ellei tässä lisäyksessä toisin mainita, ajoneuvo testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

3.1.1.3.4. Jotta saadaan korjauskertoimien määrittämiseen riittävä määrä sovellettavia WLTP-testisyklejä, testin jälkeen voidaan ajaa tämän lisäyksen 2.2 kohdan mukaisesti vaadittavia perättäisiä sekvenssejä, joissa noudatetaan tämän lisäyksen 3.1.1.1–3.1.1.3 kohtaa.

3.1.2. Testisekvenssi – vaihtoehto 2

3.1.2.1. Esivakautus

Testiajoneuvon esivakautus tehdään tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.1.1 tai 2.1.2 kohdassa kuvatuilla menettelyillä.

3.1.2.2. REESS-järjestelmän säätäminen

Esivakautuksen jälkeen jätetään tekemättä tämän alaliitteen lisäyksessä 4 olevan 2.1.3 kohdan mukainen seisottaminen ja pidetään enintään 60 minuutin mittainen tauko, jonka aikana REESS-järjestelmän säätäminen on sallittua. Ennen kutakin testiä pidetään samanlainen tauko. Välittömästi tauon jälkeen sovelletaan tämän lisäyksen 3.1.2.3 kohdan vaatimuksia.

Ennen REESS-järjestelmän säätämistä voidaan valmistajan pyynnöstä tehdä ylimääräinen lämmitysmenettely sen varmistamiseksi, että korjauskertoimen määrittämisessä vallitsevat samanlaiset alkuolosuhteet. Jos valmistaja pyytää tällaista lisälämmitystä, testisekvenssissä on kaikissa tapauksissa käytettävä samaa lämmitysmenettelyä.

3.1.2.3. Testausmenettely

3.1.2.3.1. Sovellettavassa WLTP-testisyklissä käytettävä kuljettajan valittavissa oleva ajotila valitaan tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.1.2.3.2. Testissä ajetaan tämän alaliitteen 1.4.2 kohdan mukainen sovellettava WLTP-testisykli.

3.1.2.3.3. Ellei tässä lisäyksessä toisin mainita, ajoneuvo testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

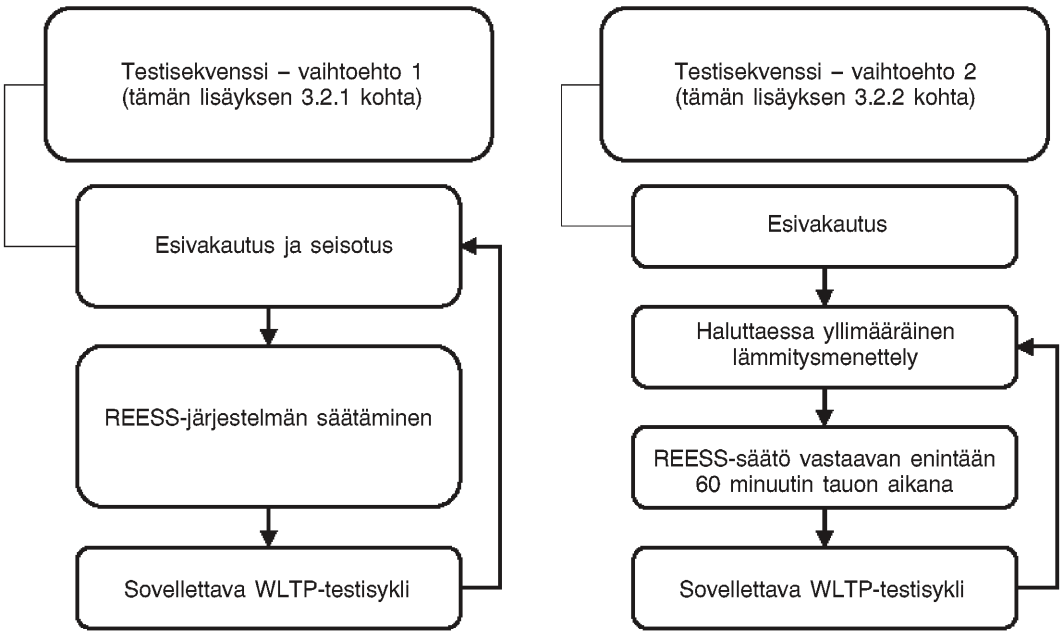
3.1.2.3.4. Jotta saadaan korjauskertoimien määrittämiseen riittävä määrä sovellettavia WLTP-testisyklejä, testin jälkeen voidaan ajaa tämän lisäyksen 2.2 kohdan mukaisesti vaadittavia perättäisiä sekvenssejä, joissa noudatetaan tämän lisäyksen 3.1.2.2–3.1.2.3 kohtaa.

3.2. NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvot

NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvoille on tehtävä jokin seuraavista kuvan A8.App2/2 mukaisista testisekvensseistä, jotta voidaan mitata kaikki arvot, joita tarvitaan korjauskertoimien määrittämiseen tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti.

Kuva A8.App2/2

NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen testisekvenssit



3.2.1. Testisekvenssi – vaihtoehto 1

3.2.1.1. Esivakautus ja seisotus

Testiajoneuvo esivakautetaan ja sitä seisotetaan tämän alaliitteen 3.3.1 kohdan mukaisesti.

3.2.1.2. REESS-järjestelmän säätäminen

Valmistaja voi säätää REESS-järjestelmää ennen 3.2.1.3 kohdan mukaisen testausmenettelyn aloittamista. Valmistajan on toimitettava näyttöä siitä, että 3.2.1.3 kohdan mukaisen testausmenettelyn aloittamiseen sovellettavat vaatimukset täyttyvät.

3.2.1.3. Testausmenettely

3.2.1.3.1. Kuljettajan valittavissa oleva ajotila valitaan tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.2.1.3.2. Testissä ajetaan tämän alaliitteen 1.4.2 kohdan mukainen sovellettava WLTP-testisykli.

3.2.1.3.3. Ellei tässä lisäyksessä toisin mainita, ajoneuvo testataan alaliitteessä 6 kuvatun varausta ylläpitävän tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

3.2.1.3.4. Jotta saadaan korjauskertoimien määrittämiseen riittävä määrä sovellettavia WLTP-testisyklejä, testin jälkeen voidaan ajaa tämän lisäyksen 2.2 kohdan mukaisesti vaadittavia perättäisiä sekvenssejä, joissa noudatetaan tämän lisäyksen 3.2.1.1–3.2.1.3 kohtaa.

3.2.2. Testisekvenssi – vaihtoehto 2

3.2.2.1. Esivakautus

Testiajoneuvo esivakautetaan tämän alaliitteen 3.3.1 kohdan mukaisesti.

3.2.2.2. REESS-järjestelmän säätäminen

Esivakautuksen jälkeen jätetään tekemättä tämän alaliitteen 3.3.1.2 kohdan mukainen seisottaminen ja pidetään enintään 60 minuutin mittainen tauko, jonka aikana REESS-järjestelmän säätäminen on sallittua. Ennen kutakin testiä pidetään samanlainen tauko. Välittömästi tauon jälkeen sovelletaan tämän lisäyksen 3.2.2.3 kohdan vaatimuksia.

Ennen REESS-järjestelmän säätämistä voidaan valmistajan pyynnöstä tehdä ylimääräinen lämmitysmenettely sen varmistamiseksi, että korjauskertoimen määrittämisessä vallitsevat samanlaiset alkuolosuhteet. Jos valmistaja pyytää tällaista lisälämmitystä, testisekvenssissä on kaikissa tapauksissa käytettävä samaa lämmitysmenettelyä.

3.2.2.3. Testausmenettely

3.2.2.3.1. Sovellettavassa WLTP-testisyklissä käytettävä kuljettajan valittavissa oleva ajotila valitaan tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

3.2.2.3.2. Testissä ajetaan tämän alaliitteen 1.4.2 kohdan mukainen sovellettava WLTP-testisykli.

3.2.2.3.3. Ellei tässä lisäyksessä toisin mainita, ajoneuvo testataan alaliitteessä 6 kuvatun tyyppi 1 -testausmenettelyn mukaisesti.

3.2.2.3.4. Jotta saadaan korjauskertoimien määrittämiseen riittävä määrä sovellettavia WLTP-testisyklejä, testin jälkeen voidaan ajaa tämän lisäyksen 2.2 kohdan mukaisesti vaadittavia perättäisiä sekvenssejä, joissa noudatetaan tämän lisäyksen 3.2.2.2–3.2.2.3 kohtaa.

Alaliite 8

Lisäys 3

REESS-järjestelmän virran ja jännitteen määrittäminen – NOVC-HEV-, OVC-HEV-, täyssähkö- ja NOVC-FCHV-ajoneuvot

1. Johdanto

1.1. Tässä lisäyksessä määritellään menettely ja vaadittavat laitteet, joilla määritetään NOVC-HEV-, OVC-HEV-, täyssähkö- ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen REESS-järjestelmän virta ja jännite.

1.2. REESS-järjestelmän virran ja jännitteen mittaaminen alkaa samalla hetkellä kun testauskin ja päättyy välittömästi, kun ajoneuvolle tehtävä testi päättyy.

1.3. REESS-järjestelmän virta ja jännite määritetään kustakin vaiheesta.

1.4. Hyväksyntäviranomaiselle on toimitettava luettelo laitteista (mukaan luettuna laitteen valmistaja, mallinumero, sarjanumero ja viimeisimmät kalibrointipäivät (tapauksen mukaan)), joita valmistaja käyttää REESS-järjestelmän jännitteen ja virran mittaamiseen seuraavien aikana:

a) tämän alaliitteen 3 kohdan mukainen tyyppi 1 -testi

b) menettely, jolla määritetään tämän alaliitteen lisäyksen 2 mukaiset korjauskertoimet (tapauksen mukaan)

c) alaliitteessä 6 a kuvattu ATCT-testi.

2. REESS-järjestelmän virta

REESS-järjestelmän varauksen purkautumisen katsotaan olevan negatiivista virtaa.

2.1. REESS-järjestelmän virran ulkoinen mittaaminen

2.1.1. REESS-järjestelmän virrat mitataan testeissä käyttämällä pihtityypistä tai suljettua virta-anturia. Virranmittausjärjestelmän on täytettävä tämän alaliitteen taulukossa A8/1 esitetyt vaatimukset. Virta-anturien on kestettävä moottorin käynnistämisen yhteydessä syntyvät virtapiikit ja mittauspaikan lämpötila.

2.1.2. Virta-anturit kytketään johonkin REESS-järjestelmistä liittämällä ne johtoon, joka on kytketty suoraan REESS-järjestelmään, ja niihin on johdettava REESS-järjestelmän koko virta.

Jos johtimet on eristetty, käytetään sopivia menetelmiä, joista on sovittu hyväksyntäviranomaisen kanssa.

Jotta REESS-järjestelmän virta voidaan helposti mitata käyttämällä ulkoisia laitteita, valmistajan olisi varustettava ajoneuvo soveltuvilla, turvallisilla ja helposti saavutettavilla kytkentäpisteillä. Jos se ei ole mahdollista, valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle välineet, joilla virta-anturi voidaan kytkeä REESS-järjestelmän johtoihin edellä tässä kohdassa kuvatulla tavalla.

2.1.3. Virta-anturin antama tulos otetaan vähintään 20 Hz:n taajuudella. Mitattu virta integroidaan ajan suhteen, jolloin saadaan Q:n mitattu arvo ampeeritunteina (Ah). Integrointi voidaan tehdä virranmittausjärjestelmässä.

2.2. Ajoneuvon sisäiset REESS-järjestelmän virtaa koskevat tiedot

Vaihtoehtona tämän lisäyksen 2.1 kohdassa esitetylle menettelyllä valmistaja voi käyttää ajoneuvon sisäisiä virranmittaustietoja. Tietojen paikkansapitävyys on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle.

3. REESS-järjestelmän jännite

3.1. REESS-järjestelmän jännitteen ulkoinen mittaaminen

REESS-järjestelmän jännite on tämän alaliitteen 3 kohdassa kuvattujen testien aikana mitattava tämän alaliitteen 1.1 kohdassa esitettyjen laite- ja tarkkuusvaatimusten mukaisesti. Jotta hyväksyntäviranomainen voisi mitata REESS-järjestelmän jännitteen ulkoisilla mittauslaitteilla, valmistajien on järjestettävä sen käyttöön REESS-järjestelmän jännitteen mittauspisteet.

3.2. REESS-järjestelmän nimellisjännite

NOVC-HEV-, NOVC-FCHV- ja OVC-HEV- ajoneuvojen tapauksessa voidaan tämän lisäyksen 3.1 kohdan mukaisesti mitatun REESS-järjestelmän jännitteen asemesta käyttää standardin DIN EN 60050-482 mukaisesti määritettyä REESS-järjestelmän nimellisjännitettä.

3.3. Ajoneuvon sisäiset REESS-järjestelmän jännitettä koskevat tiedot

Vaihtoehtona tämän lisäyksen 3.1 ja 3.2 kohdassa esitetylle menettelyllä valmistaja voi käyttää ajoneuvon sisäisiä jännitteenmittaustietoja. Tietojen paikkansapitävyys on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle.

Alaliite 8

Lisäys 4

Täyssähköajoneuvojen ja OVC-HEV-ajoneuvojen esivakautus, seisotus ja REESS-järjestelmän lataaminen

1. Tässä lisäyksessä kuvaillaan REESS-järjestelmän testausmenettely ja polttomoottorin esivakautus valmisteltaessa seuraavia:

a) sähkökäyttöisen toimintasäteen mittaaminen sekä varausta purettaessa ja varausta ylläpidettäessä tehtävät mittaukset OVC-HEV-ajoneuvoja testattaessa ja

b) sähkökäyttöisen toimintasäteen ja sähköenergiankulutuksen mittaaminen täyssähköajoneuvoja testattaessa.

2. OVC-HEV-ajoneuvon esivakautus ja seisotus

2.1. Esivakautus ja seisotus, kun testausmenettely alkaa varausta ylläpitävällä testillä

2.1.1. Polttomoottorin esivakauttamiseksi ajoneuvolla ajetaan vähintään yksi sovellettava WLTP-testisykli. Kussakin ajetussa esivakautussyklissä määritetään REESS-järjestelmän varaustaso. Esivakautus lopetetaan sen sovellettavan WLTP-testisyklin päättyessä, jonka aikana tämän alaliitteen 3.2.4.5 kohdan mukainen lopetuskriteeri täyttyy.

2.1.2. Vaihtoehtona tämän lisäyksen 2.1.1 kohdalle voidaan REESS-järjestelmän varaustila valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella asettaa varausta ylläpitävää tyyppi 1 -testiä varten valmistajan suositusten mukaisesti, jotta testi voidaan tehdä varausta ylläpitävässä toimintatilassa.

Tällöin on suoritettava esivakautusmenettely, kuten alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6 kohdassa kuvattu tavanomaisiin ajoneuvoihin sovellettava menettely.

2.1.3. Ajoneuvoa seisotetaan alaliitteessä 6 olevan 1.2.7 kohdan mukaisesti.

2.2. Esivakautus ja seisotus, kun testausmenettely alkaa varausta purkavalla testillä

2.2.1. OVC-HEV-ajoneuvoilla ajetaan vähintään yksi sovellettava WLTP-testisykli. Kussakin ajetussa esivakautussyklissä määritetään REESS-järjestelmän varaustaso. Esivakautus lopetetaan sen sovellettavan WLTP-testisyklin päättyessä, jonka aikana tämän alaliitteen 3.2.4.5 kohdan mukainen lopetuskriteeri täyttyy.

2.2.2. Ajoneuvoa seisotetaan alaliitteessä 6 olevan 1.2.7 kohdan mukaisesti. Tyyppi 1 -testiä varten esivakautetuille ajoneuvoille ei saa tehdä pakotettua jäähdytystä. Seisotuksen aikana REESS-järjestelmä ladataan tämän lisäyksen 2.2.3 kohdassa määritetyllä normaalilla latausmenettelyllä.

2.2.3. Normaali latausmenettely

2.2.3.1. REESS-järjestelmä ladataan alaliitteessä 6 olevassa 1.2.2.2.2 kohdassa määritetyssä ympäristön lämpötilassa joko

a) käyttämällä ajoneuvossa olevan latauslaitetta, jos sellainen on asennettu, tai

b) käyttämällä valmistajan suosittelemaa ulkoista latauslaitetta normaalin latausmenettelyn mukaisesti.

Tämän kohdan mukaisten menettelyjen yhteydessä ei sallita mitään automaattisesti tai manuaalisesti käynnistyviä erikoislatauksia, kuten tasauslatauksia tai huoltolatauksia. Valmistajan on vakuutettava, että testin aikana ei ole käytetty mitään erikoislatausta.

2.2.3.2. Latauksen lopettamiskriteeri

Latauksen lopettamiskriteeri täyttyy, kun ajoneuvon sisäinen tai ulkoinen laite ilmoittaa, että REESS-järjestelmä on ladattu täyteen.

3. Täyssähköajoneuvon esivakautus

3.1. REESS-järjestelmän alkulataus

REESS-järjestelmän alkulataus koostuu järjestelmän varauksen purkamisesta ja normaalista latausmenettelystä.

3.1.1. REESS-järjestelmän varauksen purkaminen

Varaus puretaan valmistajan suositusten mukaisesti. Valmistajan on vakuutettava, että REESS-järjestelmän varaus on purettu niin tyhjäksi kuin purkamismenettelyllä voidaan tehdä.

3.1.2. Normaali latausmenettely

REESS-järjestelmä ladataan tämän liitteen 2.2.3.1 kohdan mukaisesti

Alaliite 8

Lisäys 5

OVC-HEV-ajoneuvoihin sovellettavat käyttötekijät

1. Käyttötekijöillä (utility factor, UF) tarkoitetaan suhteita, jotka perustuvat ajotilastoihin ja käyttösäteisiin ulkopuolelta ladattavien hybridisähköajoneuvojen varausta purkavassa ja varausta ylläpitävässä toimintatilassa ja joita käytetään päästöjen, CO_2-päästöjen ja polttoaineenkulutuksen painottamiseen.

   Jäljempänä 2 kohdassa esitettyjen käyttötekijöiden laskennassa käytetty tietokanta perustui ennen muuta tavanomaisten ajoneuvojen käytön ominaispiirteisiin (esim. käyttötiheys, päivittäinen ajomatka ja eri ajoneuvoluokkien osuudet). Käyttötekijöitä ja lataustiheyttä on arvioitava uudelleen asiakastutkimuksella, kunhan Euroopan markkinoilla on merkittävä määrä ulkopuolelta ladattavia hybridisähköajoneuvoja.

2. Kunkin vaihekohtaisen käyttötekijän laskemiseen käytetään seuraavaa yhtälöä:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

   jossa

   UF_i vaiheen i käyttötekijä

   d_i vaiheen i loppuun mennessä ajettu matka kilometreinä

   C_j kerroin numero j (ks. taulukko A8.App5/1)

   d_n normalisoitu matka j (ks. taulukko A8.App5/1)

   k termien ja kertoimien määrä eksponentissa (ks. taulukko A8.App5/1)

   i tarkasteltavan vaiheen numero

   j tarkasteltavan termin tai kertoimen numero

   $\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ laskettujen käyttötekijöiden summa vaiheeseen (i–1) asti.

   Seuraaviin taulukossa A8.App5/1 annettuihin parametreihin perustuva käyrä on pätevä matkalla 0 km:stä normalisoituun matkaan d_n, jossa käyttötekijä UF lähestyy arvoa 1,0 (kuten näkyy kuvasta A8/App5/1).

Taulukko A8.App5/1

Yhtälössä käytettävät parametrit

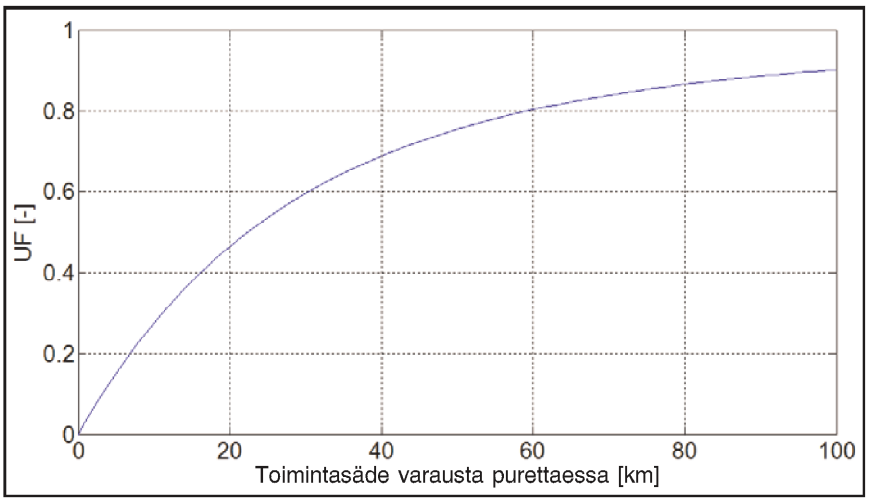
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	– 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	– 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n[km]	800
k	10

Jäljempänä kuvassa A8.App5/1 esitetty käyrä esitetään vain havainnollisuuden vuoksi. Se ei ole säädöstekstin osa.

Kuva A8.App5/1

Taulukossa A8.App5/1 esitettyyn yhtälön parametriin perustuva käyttötekijäkäyrä



Alaliite 8

Lisäys 6

Kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta

1. Yleinen vaatimus

1.1. Valmistajan on valittava tyyppi 1 -testausmenettelyyn tämän lisäyksen 2–4 kohdan mukaisesti kuljettajan valittavissa oleva ajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan asianomaista testisykliä alaliitteessä 6 olevassa 1.2.6.6 kohdassa annettujen toleranssien mukaisesti.

1.2. Valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle näyttöä seuraavista:

a) onko asianomaisissa olosuhteissa käytettävissä pääajotila

b) testattavan ajoneuvon suurin nopeus

sekä tarvittaessa

c) paras ja huonoin ajotila, joka määritetään polttoaineenkulutuksesta ja tapauksen mukaan CO_2-päästöjen massasta kaikissa ajotiloissa (ks. alaliitteessä 6 oleva 1.2.6.5.2.4 kohta)

d) ajotila, jossa sähköenergiankulutus on suurin

e) syklin energiantarve (alaliitteessä 7 olevan 5 kohdan mukaisesti, kun tavoitenopeuden asemesta käytetään todellista nopeutta).

1.3. Erityisiä kuljettajan valittavissa olevia ajotiloja, kuten vuoristoajo- tai huoltotila, joita ei ole tarkoitettu tavanomaiseen päivittäiseen ajoon vaan tiettyihin erityistarkoituksiin, ei oteta huomioon.

2. Kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla varustetut OVC-HEV-ajoneuvot varausta purkavassa toimintatilassa

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta purkavassa tyyppi 1 -testissä käytettävä ajotila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 2 kohdan mukaisesti.

Kuvassa A8.App6/1 olevassa kaaviossa havainnollistetaan ajotilan valinta tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisesti.

2.1. Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

2.2. Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa tai jos pääajotila on sellainen, jossa ajoneuvo ei pysty noudattamaan vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, testissä käytettävä ajotila valitaan seuraavien ehtojen mukaisesti:

a) Jos käytettävissä on vain yksi ajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä on useita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, valitaan eniten sähköenergiaa kuluttava ajotila.

2.3. Jos tämän lisäyksen 2.1 ja 2.2 kohdan mukaisesti käytettävissä ei ole ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, muutetaan vertailutestisykliä alaliitteessä 1 olevan 9 kohdan mukaisesti ja toimitaan seuraavasti:

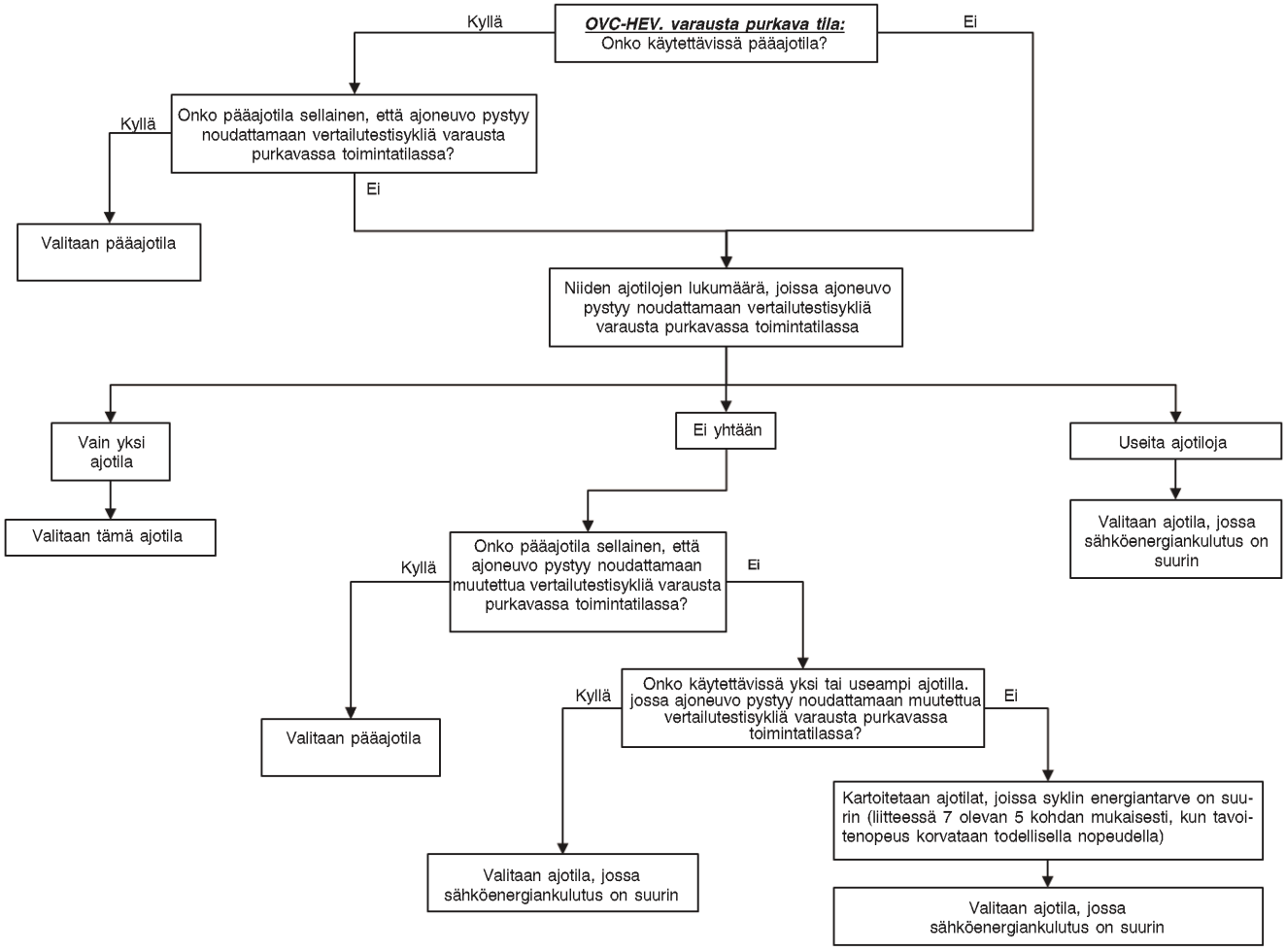
a) Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa vaan sen sijaan muita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, valitaan ajotila, jossa sähköenergiankulutus on suurin.

c) Jos käytettävissä ei ole yhtään ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta purkavassa toimintatilassa, kartoitetaan ne ajotilat, joissa syklin energiantarve on suurin, ja valitaan niistä se, jossa sähköenergiankulutus on suurin.

Kuva A8.App6/1

OVC-HEV-ajoneuvojen kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta varausta purkavassa toimintatilassa



3. Kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla varustetut OVC-HEV-, NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvot varausta ylläpitävässä toimintatilassa

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan varausta ylläpitävässä tyyppi 1 -testissä käytettävä ajotila tämän alaliitteen lisäyksessä 6 olevan 2 kohdan mukaisesti.

Kuvassa A8.App6/2 olevassa kaaviossa havainnollistetaan ajotilan valinta tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti.

3.1. Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

3.2. Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa tai jos pääajotila on sellainen, jossa ajoneuvo ei pysty noudattamaan vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, testissä käytettävä ajotila valitaan seuraavien ehtojen mukaisesti:

a) Jos käytettävissä on vain yksi ajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä on useita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, valmistaja voi valita joko huonoimman ajotilan tai sekä parhaimman että huonoimman ajotilan ja määrittää saatujen testitulosten aritmeettisen keskiarvon.

3.3. Jos tämän lisäyksen 3.1 ja 3.2 kohdan mukaisesti käytettävissä ei ole ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, muutetaan vertailutestisykliä alaliitteessä 1 olevan 9 kohdan mukaisesti ja toimitaan seuraavasti:

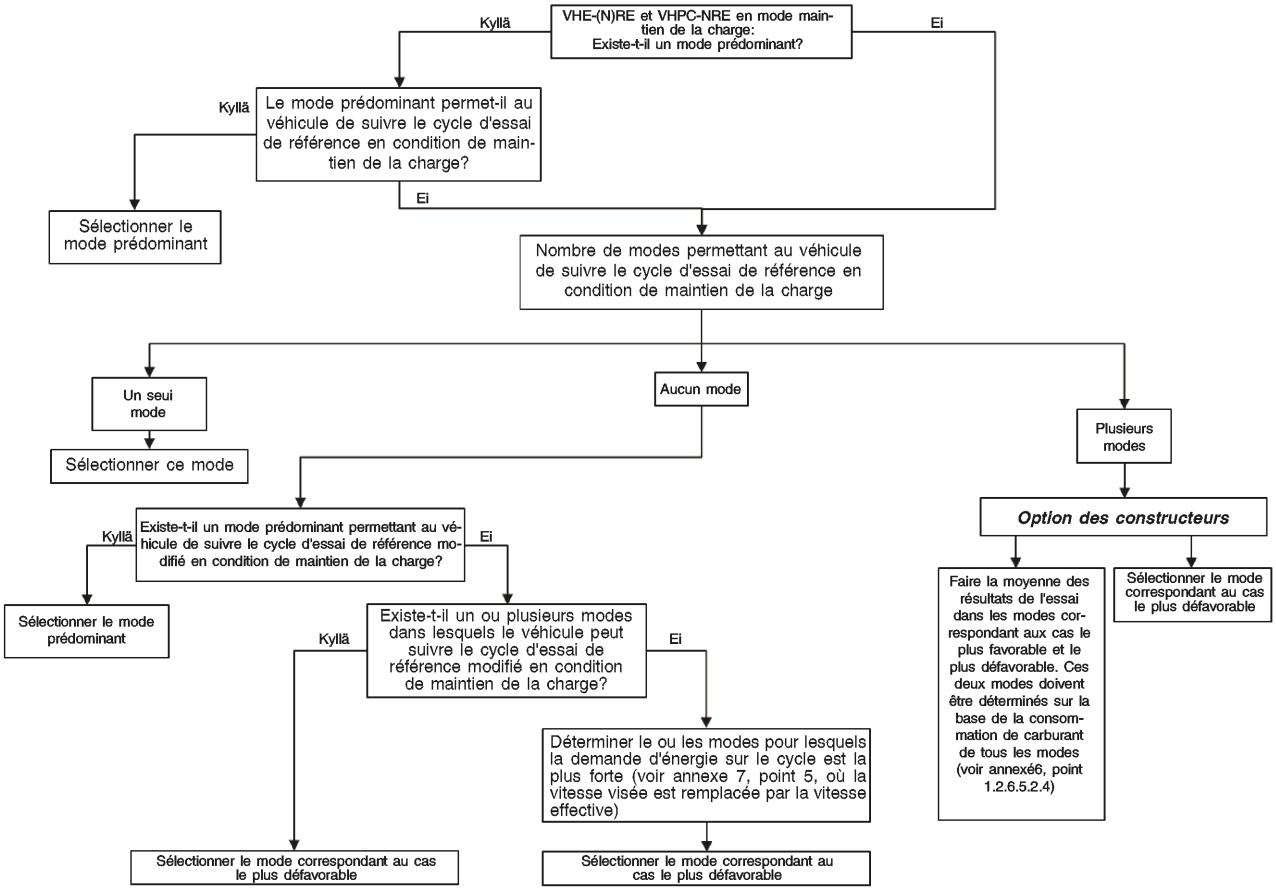
a) Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa vaan sen sijaan muita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, valitaan näistä huonoin ajotila.

c) Jos käytettävissä ei ole yhtään ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä varausta ylläpitävässä toimintatilassa, kartoitetaan ne ajotilat, joissa syklin energiantarve on suurin, ja valitaan niistä huonoin.

Kuva A8.App6/2

OVC-HEV-, NOVC-HEV- ja NOVC-FCHV-ajoneuvojen kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta varausta ylläpitävässä toimintatilassa



4. Kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla varustetut täyssähköajoneuvot

Jos ajoneuvo on varustettu kuljettajan valittavissa olevalla ajotilalla, valitaan testissä käytettävä ajotila seuraavien edellytysten mukaisesti.

Kuvassa A8.App6/3 olevassa kaaviossa havainnollistetaan ajotilan valinta tämän lisäyksen 3 kohdan mukaisesti.

4.1. Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, valitaan tämä ajotila.

4.2. Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa tai jos pääajotila on sellainen, jossa ajoneuvo ei pysty noudattamaan vertailutestisykliä, testissä käytettävä ajotila valitaan seuraavien ehtojen mukaisesti:

a) Jos käytettävissä on vain yksi ajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä on useita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, valitaan eniten energiaa kuluttava ajotila.

4.3. Jos tämän lisäyksen 4.1 ja 4.2 kohdan mukaisesti käytettävissä ei ole ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan vertailutestisykliä, muutetaan vertailutestisykliä alaliitteessä 1 olevan 9 kohdan mukaisesti. Tuloksena olevaa testisykliä nimitetään sovellettavaksi WLTP-testisykliksi. Toimitaan seuraavasti:

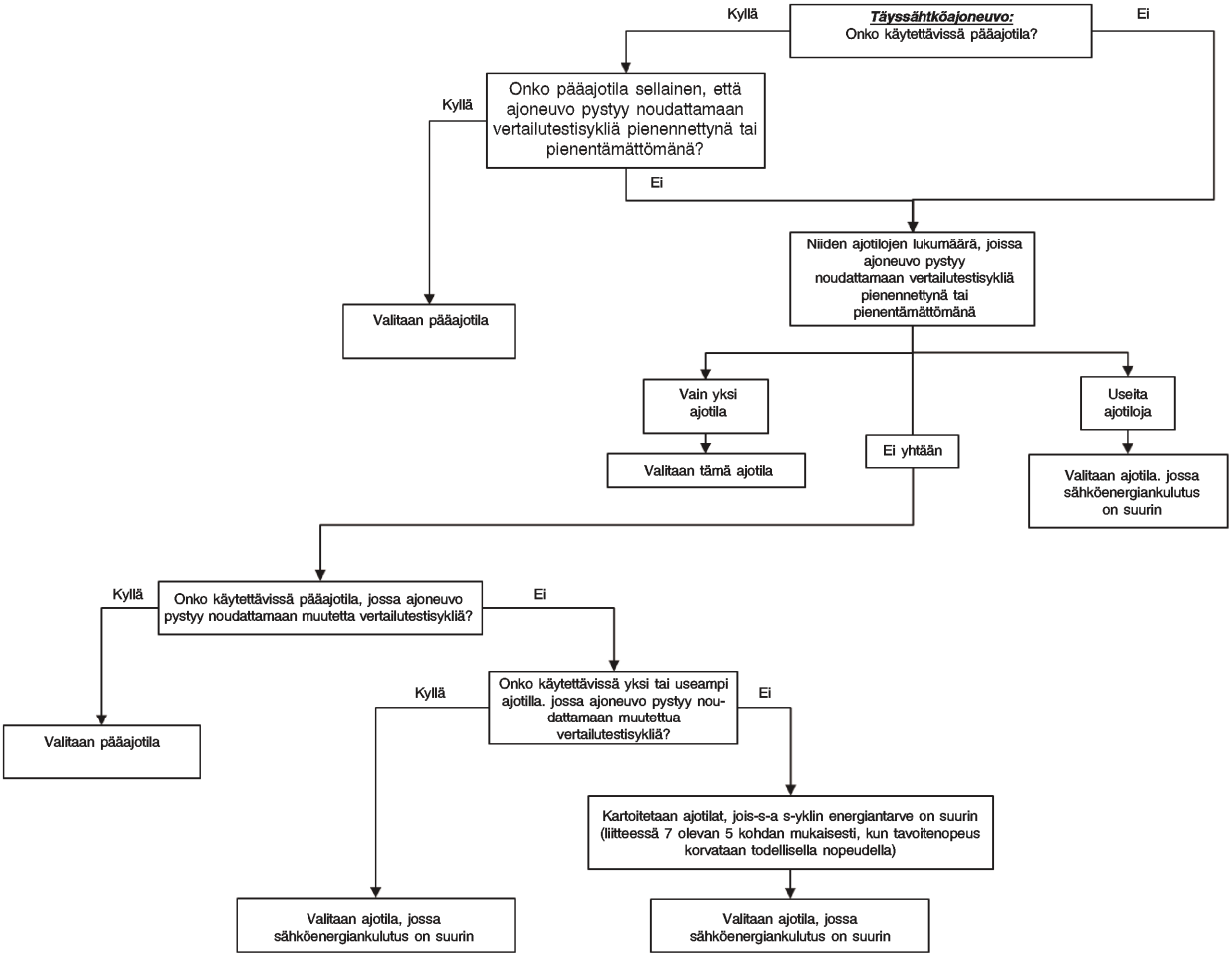
a) Jos käytettävissä on pääajotila, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä, valitaan tämä ajotila.

b) Jos käytettävissä ei ole pääajotilaa vaan sen sijaan muita ajotiloja, joissa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä, valitaan ajotila, jossa sähköenergiankulutus on suurin.

c) Jos käytettävissä ei ole yhtään ajotilaa, jossa ajoneuvo pystyy noudattamaan muutettua vertailutestisykliä, kartoitetaan ne ajotilat, joissa syklin energiantarve on suurin, ja valitaan niistä se, jossa sähköenergiankulutus on suurin.

Kuva A8.App6/3

Täyssähköajoneuvojen kuljettajan valittavissa olevan ajotilan valinta



Alaliite 8

Lisäys 7

Paineistettua vetyä käyttävien polttokennohybridiajoneuvojen polttoaineenkulutuksen mittaaminen

1. Yleiset vaatimukset

1.1. Polttoaineenkulutus mitataan tämän lisäyksen 2 kohdan mukaisella gravimetrisella menetelmällä.

Valmistajan pyynnöstä ja hyväksyntäviranomaisen suostumuksella polttoaineenkulutus voidaan mitata joko paine- tai virtausmenetelmällä. Tässä tapauksessa valmistajan on esitettävä teknistä näyttöä siitä, että menetelmä antaa vastaavat tulokset. Painemenetelmä ja virtausmenetelmä selostetaan standardissa ISO 23828.

2. Gravimetrinen menetelmä

Polttoaineenkulutus lasketaan mittaamalla polttoainesäiliön massa ennen testiä ja testin jälkeen.

2.1. Laitteet ja järjestelyt

2.1.1. Kuvassa A8.App7/1 esitetään esimerkki käytettävistä laitteista. Polttoaineenkulutuksen mittaamiseen käytetään yhtä tai useampaa ajoneuvon ulkopuolista säiliötä. Ajoneuvon ulkopuoliset säiliöt liitetään ajoneuvon polttoaineputkeen ajoneuvoon asennetun polttoainesäiliön ja polttokennojärjestelmän väliin.

2.1.2. Esivakautuksessa voidaan käyttää ajoneuvoon alun perin asennettua säiliötä tai ulkoista vedynlähdettä.

2.1.3. Täyttöpaine säädetään valmistajan suosittelemaan arvoon.

2.1.4. Kaasun syöttöpaineen erot putkissa on minimoitava, kun syöttö vaihdetaan putkesta toiseen.

Jos odotettavissa on paine-erosta syntyviä vaikutuksia, valmistajan ja hyväksyntäviranomaisen on päätettävä, tarvitaanko korjausta.

2.1.5. Tarkkuusvaaka

2.1.5.1. Polttoaineenkulutuksen mittaamiseen käytettävän tarkkuusvaa'an on täytettävä taulukossa A8.App7/1 esitetyt vaatimukset.

Taulukko A8.App7/1

Analyysivaa'an varmennuskriteerit

Mittaus	Resoluutio (luettavuus)	Toistotarkkuus
Tarkkuusvaaka	Enintään 0,1 g	Enintään 0,02 [1]

[1] Testinaikainen polttoaineenkulutus (REESS-järjestelmän lataustaso = 0) massasta, standardipoikkeama.

2.1.5.2. Tarkkuusvaaka on kalibroitava laitteen valmistajan ohjeiden mukaan tai vähintään taulukossa A8.App7/2 esitetyin välein.

Taulukko A8.App7/2

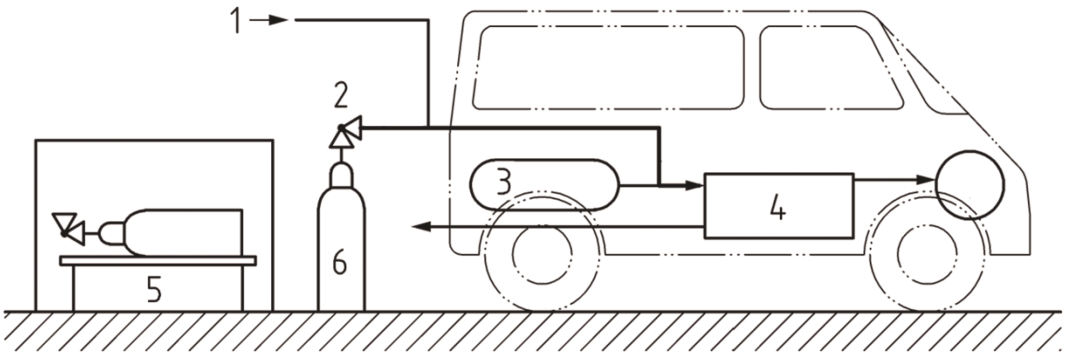
Laitteiden kalibrointivälit

Laitteiden tarkastukset	Suorittamisväli
Toistotarkkuus	Vuosittain ja merkittävien kunnossapitotoimenpiteiden yhteydessä

2.1.5.3. Käytössä on oltava sopivat järjestelyt tärinän ja konvektion vaikutusten vaimentamiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi vaimennusalusta ja tuulisuoja.

Kuva A8.App7/1

Esimerkki käytettävistä laitteista



jossa

1 on esivakautuksessa käytettävä ulkoinen polttoaineenlähde

2 on paineensäädin

3 on ajoneuvoon alun perin asennettu polttoainesäiliö

4 on polttokennojärjestelmä

5 on tarkkuusvaaka

6 on yksi tai useampi polttoaineenkulutuksen mittaamiseen käytettävä ajoneuvon ulkopuolinen säiliö.

2.2. Testausmenettely

2.2.1. Mitataan ajoneuvon ulkopuolisen säiliön massa ennen testiä.

2.2.2. Liitetään ajoneuvon ulkopuolinen säiliö ajoneuvon polttoaineputkeen kuvan A8.App7/1 mukaisesti.

2.2.3. Tehdään testi syöttämällä polttoainetta ajoneuvon ulkopuolisesta säiliöstä.

2.2.4. Kytketään ajoneuvon ulkopuolinen säiliö irti putkesta.

2.2.5. Mitataan säiliön massa testin jälkeen.

2.2.6. Lasketaan tasapainottamaton varausta ylläpidettäessä tapahtuva polttoaineenkulutus $FC_{CS,nb}$ ennen testiä ja sen jälkeen mitatusta massasta käyttämällä seuraavaa yhtälöä:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

jossa

$FC_{CS,nb}$ on testissä mitattu tasapainottamaton varausta ylläpidettäessä tapahtuva polttoaineenkulutus [kg/100 km]

g_1 on säiliön massa testin alussa [kg]

g_2 on säiliön massa testin lopussa [kg]

d on testissä ajettu matka [km].

$FC_{CS,nb,p}$

Alaliite 9

Menetelmän vastaavuuden määrittäminen

1. Yleinen vaatimus

Hyväksyntäviranomainen voi valmistajan pyynnöstä hyväksyä muita mittausmenetelmiä, jos ne antavat vastaavat tulokset tämän alaliitteen 1.1 kohdan mukaisesti. Ehdotetun menetelmän vastaavuus on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle.

1.1. Vastaavuudesta päättäminen

Ehdotetun menetelmän katsotaan olevan vastaava, jos sen tarkkuus ja toistotarkkuus ovat samat tai paremmat kuin vertailumenetelmän.

1.2. Vastaavuuden määrittäminen

Menetelmän vastaavuus määritetään ehdotetun ja vertailumenetelmän välillä tehdyn korrelaatiotutkimuksen perusteella. Korrelaatiotestaukseen käytettävien menetelmien on oltava tyyppihyväksyntäviranomaisen hyväksymiä.

Ehdotetun ja vertailujärjestelmän tarkkuuden ja toistotarkkuuden määrittämisen perusperiaatteen on oltava standardin ISO 5725 osan 6 liitteessä 8 "Comparison of alternative Measurement Methods" annettujen ohjeiden mukainen.

1.3. Täytäntöönpanovaatimukset

Varattu

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOASETUS (EU) 2017/1152,

annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017,

menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi kevyiden hyötyajoneuvojen osalta ja asetuksen (EU) N:o 293/2012 muuttamisesta

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon päästönormien asettamisesta uusille kevyille kuljetusajoneuvoille osana unionin kokonaisvaltaista lähestymistapaa kevyiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi 11 päivänä toukokuuta 2011 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 510/2011 ([1]) ja erityisesti sen 8 artiklan 9 kohdan ensimmäisen alakohdan ja 13 artiklan 6 kohdan kolmannen alakohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Kevyiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen mittaamiseen käytettävä uusi sääntömääräinen testausmenettely, yhdenmukaistettu kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälinen testimenetelmä, jäljempänä 'WLTP', joka vahvistetaan komission asetuksessa (EU) 2017/1151 ([2]) korvaa uuden eurooppalaisen ajosyklin, jäljempänä 'NEDC', jota käytetään nykyisin komission asetuksen (EY) N:o 692/2008 ([3]) nojalla, 1 päivästä syyskuuta 2017. WLTP:llä mitattavien hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvojen odotetaan vastaavan paremmin todellisia ajo-olosuhteita.

(2) Jotta voitaisiin ottaa huomioon nykyisellä NEDC-syklillä ja uusilla WLTP-menetelmillä mitattujen hiilidioksidipäästöjen tasoero, olisi näiden arvojen välisen korrelaation muodostamiseksi vahvistettava menetelmä, jolla voidaan määrittää, miten valmistajat noudattavat niille asetuksen (EU) N:o 510/2011 mukaisesti kuuluvia hiilidioksidipäästötavoitteita.

(3) Kevyiden hyötyajoneuvojen osalta WLTP:tä aletaan soveltaa asteittain kahdessa vaiheessa: ensin luokan N_1 alaluokan I uusien ajoneuvotyyppien osalta 1 päivästä syyskuuta 2017 ja sitten kaikkien uusien luokan N_1 alaluokan I ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2018. Luokan N_1 alaluokkien II ja III osalta WLTP otetaan käyttöön vuotta myöhemmin eli uusien ajoneuvotyyppien osalta 1 päivästä syyskuuta 2018 ja kaikkien uusien ajoneuvojen osalta 1 päivästä syyskuuta 2019. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([4]) 3 artiklan 22 alakohdassa määriteltyjä sarjan viimeisiä ajoneuvoja, jotka kuuluvat luokan N_1 alaluokkaan II tai III, voidaan kuitenkin pitää markkinoilla enintään 28 päivään helmikuuta 2021 direktiivin 2007/46/EY 27 artiklan mukaisesti.

(4) On asianmukaista, että päästötavoitteiden noudattamista valvotaan WLTP:n asteittaisen käyttöönoton eri vaiheiden aikana edelleen käyttämällä NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja, mutta suotavaa on myös varmistaa, että WLTP-pohjaisiin tavoitteisiin siirrytään samanaikaisesti kaikkien kevyiden hyötyajoneuvojen osalta. Sen vuoksi on tarpeen ottaa huomioon sarjan viimeiset ajoneuvot, jotka pysyvät markkinoilla vuoteen 2021 saakka, ja osoittaa näille ajoneuvoille oletusarvoinen WLTP-hiilidioksidipäästöarvo. Oletusarvo olisi määriteltävä siten, että se ei vaikuta kielteisesti valmistajan kykyyn noudattaa päästötavoitettaan vuonna 2021.

([1]) EUVL L 145, 31.5.2011, s. 1.

([2]) 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 (katso tämän virallisen lehden sivu 1).

([3]) 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).

([4]) 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 (EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1).

(5) Huomiota olisi kiinnitettävä myös niiden valmistajien erityiseen tilanteeseen, jotka valmistavat direktiivin 2007/46/EY 3 artiklan 19 alakohdassa määriteltyjä keskeneräisiä ajoneuvoja, jotka tyyppihyväksytään useassa vaiheessa. Korrelaatiota varten on aiheellista osoittaa yksi ja sama korreloitu NEDC-hiilidioksidipäästöarvo keskeneräisille ajoneuvoille, jotka kuuluvat samaan ajovastusmatriisiperheeseen, sellaisena kuin se määritellään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevassa 5.2 kohdassa.

(6) Kun kyse on luokan N_1 ajoneuvoista, joiden suurin teknisesti sallittu kokonaismassa on 3 000 kg tai suurempi, valmistajille olisi lisäksi annettava mahdollisuus joko johtaa NEDC-ajovastuskertoimet WLTP-testeistä tai käyttää taulukkoarvoja, jotka annetaan E-säännön nro 83 liitteessä 4 a olevassa taulukossa 3 ([1]).

(7) On syytä rajoittaa testauksesta sekä valmistajille että tyyppihyväksyntäviranomaisille syntyvää rasitetta ja antaa sen vuoksi mahdollisuus määrittää NEDC-pohjaiset vertailupäästöarvot simulaatioilla. Tarkoitusta varten on kehitetty erityinen ajoneuvosimulointityökalu (korrelaatioväline). Korrelaatiovälineen syöttötietojen ei pitäisi edellyttää lisätestejä, vaan ne olisi johdettava WLTP-pohjaisista tyyppihyväksyntätesteistä.

(8) Erilaisia hyötyjä tarjoavien ajoneuvojen ja valmistajien hiilidioksidivähennysvaatimusten on WLTP:n käyttöön siirtymisen jälkeen pysyttävä asetuksen (EU) N:o 510/2011 13 artiklan 6 kohdan neljännen alakohdan mukaisesti tiukkuudeltaan vertailukelpoisina suhteessa asetuksessa (EU) N:o 510/2011 määriteltyihin vähennysvaatimuksiin, jotka perustuvat NEDC:n mukaisesti määritettyihin hiilidioksidipäästötasoihin. Korrelaatiomenetelmässä olisi sen vuoksi otettava huomioon ne NEDC-testausvaatimukset, joita nimenomaisesti edellytetään tyyppihyväksynnän myöntämiseksi.

(9) Olemassa voi olla kehittynyttä ajoneuvoteknologiaa tai erityisiä teknologisia konfiguraatioita, joiden osalta korrelaatioväline ei välttämättä pysty tuottamaan riittävän tarkkoja NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja. Näissä tapauksissa valmistajan olisi voitava tehdä ajoneuvolle fyysinen testi. Tasapuolisten toimintaedellytysten takaamiseksi näissä testeissä olisi sovellettava samoja NEDC-testausvaatimuksia kuin ne, jotka on määritelty korrelaatiovälinettä varten.

(10) Jotta vaatimusten tiukkuus pysyisi vertailukelpoisena, tarvitaan tiettyjä mukautuksia asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklassa tarkoitettujen ekoinnovoinneilla saatavien säästöjen laskemiseen. Tähän toimintatapaan liittyvien reunaehtojen ei kuitenkaan katsota oleva suoraan riippuvaisia sovellettavasta testausmenettelystä, ja ne olisi sen vuoksi pidettävä ennallaan, mukaan luettuna ekoinnovoinneilla saataville säästöille asetettu enimmäisvaikutus.

(11) On tärkeää varmistaa, että menettelyihin liittyviä toleransseja ja korrelaatiovälineen tuottamia tietoja sovelletaan tarkoituksensa mukaan eikä keinona, jolla tavoitteen saavuttamiseksi käytettyjä hiilidioksidipäästöarvoja pienennettäisiin keinotekoisesti. Sen vuoksi olisi tehtävä joitakin satunnaisia fyysisiä testejä, joilla varmennetaan, että syöttötiedot ja korrelaatiovälineen tuottamiin tuloksiin perustuvat NEDC-vertailuarvot määritetään oikein. Jos satunnaistestissä havaitaan, että valmistaja on ilmoittanut tyyppihyväksyntää varten NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästöarvon, joka on mittauksessa sallittua toleranssia pienempi, tai että on toimitettu virheellisiä syöttötietoja, komission olisi voitava määrittää korjauskerroin ja soveltaa sitä valmistajan keskimääräisten päästöjen korottamiseen. Tämän pitäisi myös estää mittaustoleranssien väärin- tai liikakäyttöä.

(12) Hiilidioksidipäästöarvojen seurannasta säädetään komission täytäntöönpanoasetuksessa (EU) N:o 293/2012 ([2]). Kyseisen täytäntöönpanoasetuksen säännöksiä on tarpeen mukauttaa uuden testausmenettelyn mukaiseksi. Lisäksi on aiheellista saattaa kevyitä hyötyajoneuvoja koskevat seurantasäännökset vastaamaan henkilöautoja koskevia seurantasäännöksiä, jotka annetaan komission asetuksessa (EU) N:o 1014/2010 ([3]). WLTP-menetelmässä lasketaan kullekin ajoneuvolle hiilidioksidipäästöarvo, joka kirjataan ajoneuvon vaatimustenmukaisuustodistukseen. Näitä arvoja olisi seurattava jo vahvistettujen tietoparametrien lisäksi. Sen vuoksi täytäntöönpanoasetusta (EU) N:o 293/2012 olisi muutettava.

([1]) Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 83 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat ajoneuvojen hyväksyntää epäpuhtauspäästöjen osalta moottorin polttoainevaatimusten mukaan (EUVL L 172, 3.7.2015, s. 1).

([2]) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 293/2012, annettu 3 päivänä huhtikuuta 2012, uusien kevyiden kuljetusajoneuvojen rekisteröintiä koskevien tietojen seurannasta ja ilmoittamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 510/2011 mukaisesti (EUVL L 98, 4.4.2012, s. 1).

([3]) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 1014/2010, annettu 10 päivänä marraskuuta 2010, uusien henkilöautojen rekisteröintiä koskevien tietojen seurannasta ja ilmoittamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 mukaisesti (EUVL L 293, 11.11.2010, s. 15).

(13) Kun otetaan huomioon, että ajoneuvojen rekisteröintiin ja hiilidioksidipäästöjen seurantaan käytettäviin järjestelmiin on tehtävä laajoja mukautuksia, on aiheellista antaa jäsenvaltioille mahdollisuus ottaa uudet seurantaparametrit vaiheittain käyttöön vuonna 2017 ja edellyttää täydellisiä uusia tietoja vasta vuodesta 2018 alkaen. Vuonna 2017 ilmoitettaviin tietoihin olisi sisällyttävä vähintään ne tiedot, joita tarvitaan tavoitteiden saavuttamisen seuraamiseen ja korrelaatiomenettelyn väärinkäytön estämiseen.

(14) Tässä asetuksessa säädetyt toimenpiteet ovat ilmastonmuutoskomitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Kohde

Tässä asetuksessa säädetään

a) menetelmästä, jolla muodostetaan korrelaatio asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI mukaisesti ja asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti mitattujen hiilidioksidipäästöjen välille;

b) menettelystä, jolla sovelletaan a alakohdassa tarkoitettua menetelmää kunkin valmistajan keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittämiseksi;

c) täytäntöönpanoasetukseen (EU) N:o 293/2012 tehtävistä muutoksista, joita tarvitaan hiilidioksidipäästötietojen seuraamisen mukauttamiseksi päästöarvojen muutokseen.

2 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) 'NEDC-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä, jotka määritetään liitteen I mukaisesti ja kirjataan vaatimustenmukaisuustodistuksiin;

2) 'mitatuilla NEDC-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä (vaihekohtaiset ja yhdistetyt), jotka määritetään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti ajoneuvolle tehtävillä fyysisillä testeillä;

3) 'WLTP-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä (yhdistetyt), jotka määritetään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI esitetyllä menetelmällä;

4) 'WLTP-ajoneuvoperheellä' ajoneuvoperhettä, joka on määritetty asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI olevan 5.0 kohdan mukaisesti;

5) 'korrelaatiovälineellä' liitteessä I olevassa 2 kohdassa tarkoitettua simulointimallia.

3 artikla

Keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittäminen tavoitteiden saavuttamisen seuraamiseksi vuosina 2017–2020

1. Kalenterivuosina 2017–2020 valmistajan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt lasketaan käyttämällä seuraavia hiilidioksidipäästöjen (yhdistetyt) massan arvoja:

a) asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI mukaisesti tyyppihyväksyttyjen luokan N_1 kevyiden hyötyajoneuvojen osalta NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot;

b) asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti tyyppihyväksyttyjen olemassa olevien tyyppien mukaisten luokan N_1 alaluokan I ajoneuvojen osalta mitatut NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot 31 päivään elokuuta 2018 saakka ja NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot 1 päivästä syyskuuta 2018 31 päivään joulukuuta 2020 saakka;

c) asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti tyyppihyväksyttyjen olemassa olevien tyyppien mukaisten luokan N_1 alaluokkien II ja III ajoneuvojen osalta mitatut NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot 31 päivään elokuuta 2019 saakka ja NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot 1 päivästä syyskuuta 2019 31 päivään joulukuuta 2020 saakka;

d) direktiivin 2007/46/EY 27 artiklassa tarkoitettujen sarjan viimeisten ajoneuvojen osalta mitatut NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot.

2. Valmistajat, joiden valmistamia uusia kevyitä hyötyajoneuvoja rekisteröidään unionissa kunakin kalenterivuotena 2017–2020 yli 1 000 mutta alle 22 000 kappaletta, voivat käyttää joko NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja tai mitattuja NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja.

4 artikla

Keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittäminen WTLP-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen perusteella

1. Vaatimustenmukaisuustodistuksen 49.4 kohdassa ilmoitettuja WLTP-pohjaisia hiilidioksidipäästöjä (yhdistetyt tai tapauksen mukaan painotetut, yhdistetyt) on seurattava kaikkien uusien rekisteröityjen ajoneuvojen osalta 1 päivästä tammikuuta 2019 alkaen.

2. Kun kyse on sarjan viimeisistä ajoneuvoista, joita ei ole tyyppihyväksytty komission asetuksen (EU) 2017/1151 mukaisesti mutta jotka rekisteröidään vuonna 2020 tai 2021, osoitetaan kullekin rekisteröidylle ajoneuvolle seuraavat WLTP-hiilidioksidipäästöarvot, joiden perusteella lasketaan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt asetuksen (EU) N:o 510/2011 8 artiklan 4 kohdan a alakohdan mukaisesti:

a) luokan N_1 valmiit ajoneuvot – valmistajalle asianomaisena kalenterivuotena määritetty keskimääräinen WLTP-hiilidioksidipäästöarvo;

b) luokan N_1 valmistuneet ajoneuvot – asianomaisena kalenterivuotena rekisteröityjen uusien valmistuneiden ajoneuvojen keskimääräinen WLTP-hiilidioksidipäästöarvo, mikäli valmistaja vastaa näissä valmistuneissa ajoneuvoissa käytetyistä perusajoneuvoista.

3. Kullekin valmistajalle määritetään WLTP-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen perusteella lasketut keskimääräiset päästöt 1 päivästä tammikuuta 2018 alkaen. Näitä keskimääräisiä päästöjä käytetään 1 päivästä tammikuuta 2021 alkaen määritettäessä, miten valmistaja noudattaa päästötavoitettaan.

5 artikla

Asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklan soveltaminen – ekoinnovaatiot

1. Alkaen 1 päivästä tammikuuta 2021 valmistajan keskimääräisten päästöarvojen laskennassa otetaan huomioon vain ne asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklassa tarkoitetut ekoinnovaatioiden avulla saavutetut hiilidioksidisäästöt, jotka eivät kuulu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI esitetyn testausmenettelyn piiriin.

2. Valmistajan ekoinnovaatioiden avulla saavutettujen säästöjen kokonaismäärää mukautetaan seuraavien kalenterivuosien osalta seuraavasti

a) vuonna 2021: $EI\text{–}säästöt_{mukautetut\ 2021} = WLTP_{EI\text{–}säästöt\ 2021} \cdot 1{,}9$;

b) vuonna 2022: $EI\text{–}säästöt_{mukautetut\ 2022} = WLTP_{EI\text{–}säästöt\ 2022} \cdot 1{,}7$;

c) vuonna 2023: $EI\text{–}säästöt_{mukautetut\ 2023} = WLTP_{EI\text{–}säästöt\ 2023} \cdot 1{,}5$.

jossa

$EI\text{–}säästöt_{mukautetut\ 20xx}$ on asianomaisena vuonna ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt, jotka otetaan huomioon keskimääräisiä päästöjä laskettaessa

$WLTP_{EI–säästöt\ 20xx}$ on asianomaisena vuonna ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt, jotka määritetään suhteessa WLTP-pohjaisiin arvoihin ja kirjataan vaatimustenmukaisuustodistukseen.

Kalenterivuodesta 2024 lähtien ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt otetaan huomioon keskimääräisiä päästöjä laskettaessa ilman mukautuksia.

6 artikla

NEDC-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen määrittäminen ja korjaaminen keskimääräisten päästöjen laskemista varten

1. Kalenterivuodesta 2017 kalenterivuoteen 2020 valmistajan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt on laskettava käyttäen NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja, jotka on määritetty keskeneräisten ajoneuvojen tapauksessa liitteessä I olevan 3.2 kohdan b alakohdan mukaisesti ja valmiiden tai tapauksen mukaan valmistuneiden ajoneuvojen tapauksessa liitteessä I olevassa 4 jaksossa vahvistetulla menetelmällä, ellei asiassa sovelleta 3 artiklan 1 kohdan b tai c alakohtaa tai 2 kohtaa.

2. Jos WLTP-ajoneuvoperheeseen sovellettavan, liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetyn poikkeamakertoimen De arvo on suurempi kuin 0,04 tai jos mahdollisen tarkastuskertoimen arvo on kyseisen kohdan mukaisesti määritettynä 1, ajoneuvoperheestä vastaavan valmistajan keskimääräiset NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöt on kerrottava seuraavalla korjauskertoimella:

$$Korjauskerroin = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{N} De_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{N} \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

jossa

De_i on liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty arvo;

r_i on asianomaiseen WLTP-ajoneuvoperheeseen *i* kuuluvien ajoneuvojen vuosittaisten rekisteröintien lukumäärä;

$\delta_{3,i}$ on 0, jos arvoa De_i ei ole, ja muussa tapauksessa 1;

N on valmistajan vastuulla olevien WLTP-ajoneuvoperheiden lukumäärä.

7 artikla

Asetuksen (EU) N:o 293/2012 muuttaminen

Muutetaan asetus (EU) N:o 293/2012 seuraavasti:

1) Lisätään 4 artiklaan 10 kohta seuraavasti:

”10. Kun kyse on vuonna 2020 tai 2021 rekisteröidyistä sarjan viimeisistä ajoneuvoista, näille ajoneuvoille keskimääräisten päästöjen laskemiseksi osoitettavat WLTP-hiilidioksidipäästöarvot ovat ne, jotka määritetään komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1152 (*) 4 artiklan 2 kohdan mukaisesti.

(*) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1152, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi kevyiden hyötyajoneuvojen osalta ja asetuksen (EU) No 293/2012 muuttamisesta (EUVL L 175, 7.7.2017, s. 664).”

2) Korvataan 6 artikla seuraavasti:

”6 artikla

Jäsenvaltioiden tietojenvalmistelutoimet

Yksityiskohtaisia seurantatietoja kootessaan jäsenvaltioiden on sisällytettävä niihin seuraavat:

a) kunkin sellaisen ajoneuvon osalta, jossa käytetään innovatiivista teknologiaa, hiilidioksidipäästöt ottamatta huomioon asetuksen (EU) N:o 510/2011 12 artiklan mukaisesti hyväksyttyä innovatiivisilla teknologioilla saavutettua hiilidioksidipäästöjen vähennystä

b) kunkin ajoneuvon osalta komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1152 liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty poikkeamakerroin ja tarkastuskerroin.

Asetuksen (EU) N:o 510/2011 liitteessä II olevassa A osassa tarkoitetuista yksityiskohtaisista tiedoista poiketen jäsenvaltion on 31 päivään joulukuuta 2017 saakka seurattavien tietojen osalta ilmoitettava kyseisessä osassa jo vaadittujen parametrien lisäksi ainoastaan poikkeamakerroin ja tämän artiklan b alakohdassa tarkoitettu tarkastuskerroin. Tammikuun 1 päivästä 2018 on seurattava kaikkia asetuksen (EU) N:o 510/2011 liitteessä II olevassa A osassa täsmennettyjä yksityiskohtaisia tietoja ja ilmoitettava ne asetuksen (EU) N:o 510/2011 liitteessä II olevassa C osassa esitetyssä muodossa."

3) Poistetaan 7 artikla.

4) Muutetaan 10 artikla seuraavasti:

a) Poistetaan 1 kohdan viimeinen alakohta.

b) Poistetaan 3 ja 4 kohta.

5) Korvataan 10 b artikla seuraavasti:

"10 b artikla

Alustavien tietojen laatiminen

1. Alustavien tietojen, jotka ilmoitetaan valmistajalle asetuksen (EU) N:o 510/2011 8 artiklan 4 kohdan toisen alakohdan mukaisesti, on sisällettävä tietueet, joiden perusteella valmistajan nimi ja ajoneuvon valmistenumero voidaan yhdistää kyseiseen valmistajaan.

Asetuksen (EU) N:o 510/2011 8 artiklan 4 kohdan ensimmäisessä alakohdassa tarkoitettu keskusrekisteri ei saa sisältää tietoja ajoneuvojen valmistenumeroista.

2. Ajoneuvojen valmistenumeroiden käsittelyyn ei saa sisältyä mitään sellaisten henkilötietojen käsittelyä, jotka voitaisiin yhdistää sellaisiin numeroihin tai muihin tietoihin, joiden avulla ajoneuvojen valmistenumerot voitaisiin yhdistää henkilötietoihin."

6) Korvataan liite I tämän asetuksen liitteellä II.

8 artikla

Voimaantulo

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

Edellä olevan 8 artiklan 4 ja 5 kohtaa sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 2008.

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 2 päivänä kesäkuuta 2017.

Komission puolesta

Puheenjohtaja

Jean-Claude JUNCKER

LIITE I

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään menetelmä yksittäisten luokan N_1 ajoneuvojen NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästöarvon määrittämiseksi.

2. WLTP-INTERPOLOINTIPERHEEN NEDC-POHJAISEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖARVON MÄÄRITTÄMINEN

2.1 **Korrelaatioväline**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että 3 jaksoa sovellettaessa vertailuarvoina käytettävät NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot määritetään simulaatioilla tämän liitteen säännösten mukaisesti.

Komissio antaa tarkoitusta varten käyttöön simulointityökalun, jäljempänä 'korrelaatioväline', joka toimitetaan ladattavana, suoritettavana ohjelmistona. Komissio antaa lisäksi ohjeita korrelaatiovälineen kyvystä simuloida kehittyneellä teknologialla varustettuja ajoneuvoja ja suosittelee tarpeen mukaan fyysisten mittausten käyttöä simulaatioiden sijaan.

2.1.1 *Korrelaatiovälineen käyttöoikeus*

Korrelaatioväline on asennettava tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen tietokoneelle seuraavalla verkkosivustolla annettujen ohjeiden mukaisesti:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm].

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että korrelaatiovälinettä käytetään tämän asetuksen vaatimusten ja käyttöoppaassa [1] esitettyjen käyttäjän ohjeiden mukaisesti.

Komissio antaa pyynnöstä tukea hyväksyntäviranomaisille ja tutkimuslaitoksille, jotka käyttävät korrelaatiovälinettä tämän asetuksen soveltamiseksi. Tukipyynnöt on osoitettava seuraavaan sähköpostiosoitteeseen [2]:

co2mpas@jrc.ec.europa.eu

Myös muilla käyttäjillä on oltava mahdollisuus käyttää korrelaatiovälinettä, mutta näille käyttäjille annetaan tukea vain käytettävissä olevien resurssien rajoissa.

2.1.2 *Korrelaatiovälineen käyttäjien nimeäminen*

Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen yhteydessä toimivat yhteyspisteet, jotka vastaavat korrelaatiovälineen käyttämisestä. Yhteyspisteitä nimetään vain yksi viranomaista tai tutkimuslaitosta kohti. Komissiolle toimitettavien tietojen on sisällettävä seuraavat: organisaation nimi, vastuuhenkilön nimi, postiosoite, sähköpostiosoite ja puhelinnumero. Tiedot on lähetettävä seuraavaan sähköpostiosoitteeseen [3]:

EC-CO_2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

Korrelaatiovälineen käyttöön tarkoitetut sähköiset allekirjoitusavaimet toimitetaan vain yhteyspisteen pyynnöstä [4]. Komissio julkaisee näitä pyyntöjä koskevat ohjeet.

[1] https://co2mpas.io/
[2] Elokuun 1. päivästä 2017 lähtien JRC-CO2MPAS@ec.europa.eu. Mahdollisista muutoksista sähköpostiosoitteeseen ilmoitetaan verkkosivustolla.
[3] Mahdollisista muutoksista sähköpostiosoitteeseen ilmoitetaan verkkosivustolla.
[4] Sähköiset allekirjoitusavaimet toimittaa Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus.

2.1.3 *Korrelaatiovälineen vuosittainen päivitys*

Korrelaatiovälineen suorituskykyä on seurattava jatkuvasti ottaen huomioon tiedot, joita on saatu etenkin 2.1.2 kohdassa tarkoitetuilta yhteyshenkilöiltä. Tarvittaessa komissio laatii välineestä uuden version, joka julkaistaan vuosittain 1. syyskuuta. Uusi versio ei vaikuta edellisten versioiden antamien tulosten pätevyyteen.

Uutta versiota voidaan käyttää 3 jaksossa esitetyn menettelyn suorittamiseen siitä päivästä, kun se julkaistaan. Korrelaatiovälineen edellisen version käyttöä voidaan tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen suostumuksella kuitenkin jatkaa enintään kahden kuukauden ajan siitä, kun uusi versio on julkaistu.

Käytetty versio sekä sen tietokoneen käyttöjärjestelmä, jolla tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos on korrelaatiovälinettä käyttänyt, on ilmoitettava korrelaatiovälineen tulosraportissa.

Jos uuden version soveltaminen edellyttää muutoksia johonkin tämän asetuksen säännökseen, uusi versio julkaistaan vasta sen jälkeen, kun asetusta on näiltä osin muutettu.

2.1.4 *Korrelaatiovälineen tapauskohtainen mukauttaminen*

Sen estämättä, mitä 2.1.3 kohdassa säädetään, on siinä tapauksessa, että korrelaatiovälineen käytössä 3 jaksossa esitetyn menettelyn suorittamiseen ilmenee vakava vika, laadittava välineestä uusi versio ja julkaistava se mahdollisimman pian sen jälkeen, kun vika on havaittu. Uutta versiota on sovellettava siitä päivästä, kun se julkaistaan, eikä se vaikuta edellisten versioiden tuottamien tulosten pätevyyteen.

Jos uuden version soveltaminen edellyttää muutoksia johonkin tämän asetuksen säännökseen, uusi versio julkaistaan vasta sen jälkeen, kun asetusta on näiltä osin muutettu.

2.2 **WLTP-testitulokset, joita käytetään simulaatiomallin syöttötietojen määrittelemiseen**

Korrelaatiovälineellä tehtävien simulaatioiden syöttötiedot on otettava asianomaisista WLTP-testituloksista, jotka koskevat asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 4.2.1.2 kohdan mukaisesti määriteltyä ajoneuvoa H ja tapauksen mukaan ajoneuvoa L. Jos ajoneuvolle H tai L tehdään mainitun asetuksen liitteen XXI taulukon A6/2 mukaisesti useampi kuin yksi WLTP-tyyppihyväksyntätesti, syöttötietojen määrittelyssä otetaan huomioon seuraavat testitulokset:

a) Jos tyyppihyväksyntätestejä tehdään kaksi, käytetään testituloksia, joissa yhdistetyt hiilidioksidipäästöt ovat suuremmat.

b) Jos tyyppihyväksyntätestejä tehdään kolme, käytetään testituloksia, joissa yhdistetyt hiilidioksidipäästöt edustavat mediaania.

2.3 **Syöttötietojen ja käyttöolosuhteiden määrittäminen korrelaatiovälineen käyttöä varten**

Korrelaatiovälineellä tehtävissä simulaatioissa on otettava huomioon asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII esitetyt testivaatimukset, mukaan luettuina tämän liitteen 2.3.1–2.3.8 kohdassa säädetyt täsmennykset.

Jäljempänä 3 kohdassa tarkoitetuissa ajoneuvolle tehtävissä fyysisissä mittauksissa on noudatettava mainitussa asetuksessa tarkoitettuja vaatimuksia tässä liitteessä esitetyin täsmennyksin ja tapauksen mukaan 2.4 kohdassa määriteltyjä syöttötietoja.

2.3.1 *Ajoneuvon NEDC-pohjaisen inertian määrittäminen*

2.3.1.1 Ajoneuvon H ja tapauksen mukaan ajoneuvon L sekä valmistuneiden ajoneuvojen tapauksessa ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon NEDC-vertailumassa

WLTP-interpolointiperheen ajoneuvojen H ja L sekä WLTP-ajovastusmatriisiperheen ajoneuvon R NEDC-vertailumassa määritetään seuraavasti:

$$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,R} = (MRO_R - 75 + 100)[kg]$$

jossa

MRO on ajoneuvojen H, L ja R ajokuntoisen ajoneuvon massa, siten kuin se on määritelty komission asetuksen (EU) N:o 510/2011 3 artiklan 1 kohdan g alakohdassa.

Simulaatioissa – ja tapauksen mukaan ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä – syöttötietona käytettävä vertailumassa on E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukossa 3 annettu inertia-arvo, joka vastaa vertailumassaa RM, joka määritetään tämän kohdan mukaisesti ja johon viitataan termeillä $TM_{n,L}$, $TM_{n,H}$ ja $TM_{n,R}$.

2.3.1.2 Ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon NEDC-vertailumassa, kun kyse on keskeneräisistä ajoneuvoista, jotka toimitetaan monivaiheiseen tyyppihyväksyntään

Kun kyse on keskeneräisistä luokan N_1 ajoneuvoista, ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon NEDC-vertailumassa ($RM_{n,MSV}$) määritetään seuraavasti:

$$RM_{n,MSV} = (MRO_{n,MSV} - 75 + 100) + DAM$$

jossa

MRO vastaa 2.3.1.1 kohdan määritelmää ja

DAM asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII olevan 5 kohdan määritelmää.

Simulaatioissa – ja tapauksen mukaan ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä – syöttötietona käytettävä vertailumassa on E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukossa 3 annettu inertia-arvo, joka vastaa vertailumassaa RM, joka määritetään tämän kohdan mukaisesti ja johon viitataan termillä $TM_{n,R}$.

2.3.2 *Esivakautuksen vaikutuksen määrittäminen*

Kun alustadynamometri valmistellaan tyyppihyväksyntätestin suorittamista varten, ajoneuvo esivakautetaan, jotta saavutetaan samanlaiset olosuhteet kuin rullaustestissä. WLTP:ssä käytettävä esivakautusmenettely poikkeaa NEDC:ssä käytetystä siten, että kun ajovastukset ovat samat, ajoneuvoon katsotaan WLTP:ssä kohdistuvan suurempia voimia. Eron arvoksi asetetaan 6 newtonia, ja arvoa käytetään laskettaessa NEDC:n mukaiset ajovastukset 2.3.8 kohdan mukaisesti.

2.3.3 *E-säännössä nro 83 olevassa 3.1.1 kohdassa tarkoitetut ympäristöolosuhteet*

Korrelaatiovälineen käyttämistä varten testihuoneen lämpötilaksi asetetaan 25 °C.

Myös ajoneuvolle 3 kohdan mukaisesti tehtävissä fyysisissä mittauksissa testihuoneen lämpötilaksi asetetaan 25 °C. Valmistajan pyynnöstä testihuoneen lämpötilaksi voidaan fyysisissä mittauksissa asettaa kuitenkin lämpötila alueelta 20–25 °C.

2.3.4 *Akun alkulataustilan määrittäminen*

Akun alkulataustilaksi on asetettava vähintään 99 prosenttia korrelaatiovälineellä tehtävää testiä varten. Sama pätee myös ajoneuvolle tehtävään fyysiseen testiin.

2.3.5 *Rengaspainemääräysten eron määrittäminen*

Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 olevan 6.6.3 kohdan mukaisesti ajovastuksen määrittämisessä tehtävän vapaa rullaus -testin aikana käytetään pienintä ajoneuvon testimassalle suositeltua rengaspainetta, mutta NEDC:ssä arvoa ei ole määrätty. Määritettäessä rengaspainetta, joka otetaan huomioon NEDC:n mukaisen ajovastuksen laskemisessa 2.3.8 kohdan mukaisesti, on rengaspaineeksi otettava paine, joka ajoneuvon eri akseleilla olevien renkaiden paine-ero huomioon ottaen on kahden akselin rengaspaineiden keskiarvo, joka lasketaan käyttämällä keskiarvoa niistä pienimmistä ja suurimmista rengaspaineista, jotka valituille renkaille sallitaan kullakin akselilla, kun ajoneuvon massa on NEDC-vertailumassa. Laskenta tehdään ajoneuvolle H ja tapauksen mukaan ajoneuvoille L ja R seuraavilla kaavoilla:

Ajoneuvo H: $P_{avg,H} = \left(\frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2}\right)$

Ajoneuvo L: $P_{avg,L} = \left(\frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2}\right)$

Ajoneuvo R: $P_{avg,R} = \left(\frac{P_{max,R} + P_{min,R}}{2}\right)$

jossa

P_{max}, on ajoneuvon kahdelle akselille asennettujen valittujen renkaiden suurimpien rengaspaineiden keskiarvo

P_{min}, on ajoneuvon kahdelle akselille asennettujen valittujen renkaiden pienimpien rengaspaineiden keskiarvo.

Vastaava vaikutus ajoneuvoon kohdistuvana vastuksena lasketaan ajoneuvojen H, L ja R osalta seuraavilla kaavoilla:

Ajoneuvo H: $TP_H = \left(\frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}}\right)^{-0,4}$

Ajoneuvo L: $TP_L = \left(\frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}}\right)^{-0,4}$

Ajoneuvo R: $TP_R = \left(\frac{P_{avg,R}}{P_{min,R}}\right)^{-0,4}$

2.3.6 *Renkaan kulutuspinnan urasyvyyden määrittäminen*

Renkaiden kulutuspinnan urasyvyyden on oltava WLTP-testissä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 4.2.2.2 kohdan mukaan vähintään 80 prosenttia, kun taas NEDC-testissä sen on E-säännön nro 83 liitteen 4 a lisäyksessä 7 olevan 4.2 kohdan mukaan oltava vähintään 50 prosenttia nimellissyvyydestä. Tästä seuraa, että kulutuspinnan urasyvyyden ero näissä kahdessa menettelyssä on keskimäärin 2 mm. Vastaava vaikutus ajoneuvoon kohdistuvana vastuksena 2.3.8 kohdan mukaista NEDC-ajovastuksen laskemista varten määritetään ajoneuvojen H, L ja R osalta seuraavilla kaavoilla:

Ajoneuvo H: $TTD_H = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

Ajoneuvo L: $TTD_L = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

Ajoneuvo R: $TTD_R = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,R} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$

jossa

$RM_{n,H}$, $RM_{n,L}$ ja $RM_{n,R}$ ovat 2.3.1.1 kohdan mukaisesti määritetyt ajoneuvojen H, L ja R vertailumassat.

2.3.7 *Pyörivien osien inertian määrittäminen*

Korrelaatiovälineen käyttö:

WLTP-testin simuloinnin aikana otetaan huomioon neljä pyörivää pyörää, NEDC-testeissä vain kaksi. Tästä johtuva vaikutus ajoneuvoon kohdistuviin voimiin on otettava huomioon 2.3.8.1.1 kohdan a alakohdan 3 alakohdassa esitettyjen kaavojen mukaisesti.

Korrelaatiovälineessä käytettävät kiihtyvyys- ja hidastuvuusvoimat lasketaan NEDC-simulaatiota varten ottamalla huomioon vain kahden pyörivän pyörän inertia.

Fyysinen testi:

WLTP:n mukaisen vapaa rullaus -testin asetuksia määritettäessä muunnetaan rullausajat voimiksi ja päinvastoin ottamalla huomioon soveltuva testimassa ja rotaatiomassan vaikutus (3 % summasta MRO + 25 kg). NEDC:n mukaisen vapaa rullaus -testin asetuksia määritettäessä muunnetaan rullausajat voimiksi ja päinvastoin jättämättä huomiotta rotaatiomassan vaikutus (käytetään vain 2.3.1 kohdassa laskettua NEDC:n mukaista ajoneuvon inertiaa).

2.3.8 *NEDC:n mukaisten ajovastusten määrittäminen*

2.3.8.1 Kun ajovastukset määritetään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 4 ja 6 kohdan mukaisesti luokan N_1 valmiille ajoneuvoille

Luokan N_1 valmiiden ajoneuvojen NEDC-ajovastuskertoimet lasketaan kaavoilla, jotka esitetään tämän liitteen 2.3.8.1.1 (ajoneuvo H) ja 2.3.8.1.2 (ajoneuvo L) kohdassa.

Ellei toisin täsmennetä, näitä kaavoja on sovellettava sekä simulaatioissa että ajoneuvolle tehtävissä fyysisissä testeissä.

2.3.8.1.1 NEDC:n mukaisten ajovastuskertoimien määrittäminen ajoneuvolle H

a) Ajoneuvon H ajovastuskerroin $F_{0,n}$ newtoneina (N) määritetään seuraavasti:

1) Inertia-eron vaikutus:

$$F^1_{0n,H} = F_{0w,H} \cdot \left(\frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.1 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavia:

$F_{0w,H}$ on ajoneuvolle H tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_0 ja $TM_{w,H}$ ajoneuvolle H tehtävässä WLTP-testissä käytetty testimassa.

2) Rengaspaine-eron vaikutus:

$$F^2_{0n,H} = F^1_{0n,H} \cdot TP_H$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.5 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

3) Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Renkaan kulutuspinnan syvyyden eron vaikutus:

$$F^4_{0n,H} = F^3_{0n,H} - TTD_H$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.6 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

5) Esivakautuksen vaikutus:

$$F_{0n,H} = F^4_{0n,H} - 6$$

Esivakautuksen vaikutusta ei saa korjata ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä.

b) Ajoneuvon H ajovastuskerroin F_{1n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

c) Ajoneuvon H ajovastuskerroin F_{2n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{2n,H} = F^*_{2w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

jossa tekijä $F^*_{2,w,H}$ on ajoneuvolle H tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_2, josta on poistettu kaikkien aerodynaamisten lisävarusteiden vaikutus.

2.3.8.1.2 NEDC:n mukaisten ajovastuskertoimien määrittäminen ajoneuvolle L

a) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{0n} määritetään seuraavasti:

1) Inertia-eron vaikutus:

$$F^1_{0n,L} = F_{0w,L} \cdot \left(\frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.1 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavia: $F_{0w,L}$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_0 ja $TM_{w,L}$ ajoneuvolle L tehtävässä WLTP-testissä käytetty testimassa.

2) Rengaspaine-eron vaikutus:

$$F^2_{0n,L} = F^1_{0n,L} \cdot TP_L$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.5 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

3) Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F^3_{0n,L} = F^2_{0n,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Renkaan kulutuspinnan syvyyden eron vaikutus:

$$F^4_{0n,L} = F^3_{0n,L} - TTD_L$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.6 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

5) Esivakautuksen vaikutus:

$$F_{0n,L} = F^4_{0n,L} - 6$$

Esivakautuksen vaikutusta ei saa korjata ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä.

b) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{1n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.7 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavaa: $F_{1w,L}$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_1.

c) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{2n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{2n,L} = F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.7 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavaa: $F^*_{2w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_2, josta on poistettu kaikkien aerodynaamisten lisävarusteiden vaikutus.

2.3.8.2 Ajovastusten määrittäminen, kun ajovastukset on WLTP-testiä varten määritetty asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti luokan N_1 valmiille ja keskeneräisille ajoneuvoille

2.3.8.2.1 Ajovastusmatriisiperhe asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti – luokan N_1 valmiit ajoneuvot

Kun valmiin ajoneuvon ajovastus on laskettu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti, määritetään korrelaatiovälineellä tehtävissä simulaatioissa syöttötietona käytettävä NEDC-ajovastus seuraavasti:

a) NEDC-pohjaiset taulukoidut ajovastusarvot E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti

Ajoneuvo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Ajoneuvo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,L} - A_{w,L})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} - B_{w,L}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,L} - C_{w,L})$$

jossa

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$ kun i = H,L, ovat ajoneuvon H tai L NEDC-ajovastuskertoimet

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, kun i = H,L	H,L ovat ajoneuvon H tai L NEDC-alustadynamometrikertoimet määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti
$A_{W,H/L}$, $B_{W,H/L}$, $C_{W,H/L}$	ovat alustadynamometrikertoimet ajoneuvolle, jota käytetään alustadynamometrin valmisteluun asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 7 ja 8 kohdan mukaisesti

Ajoneuvolle tehtävän fyysisen testauksen tapauksessa testissä käytetään ajoneuvojen L ja H NEDC-alustadynamometrikertoimia määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti.

b) Edustavasta ajoneuvosta johdetut NEDC-ajovastukset

Jos ajoneuvolle suunniteltu suurin teknisesti sallittu kokonaismassa on vähintään 3 000 kg, NEDC-ajovastukset voidaan valmistajan pyynnöstä ja vaihtoehtona a alakohdalle määrittää seuraavasti:

1) Ajovastusmatriisiperheen edustavan ajoneuvon ajovastuskertoimien määrittäminen

i) Inertia-eron vaikutus:

$$F^1_{0n,R} = F_{0w,R} \cdot \left(\frac{RM_{n,R}}{TM_{w,R}}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.1 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavia:

$F_{0w,R}$ on ajoneuvolle R tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_0 ja $TM_{w,R}$ edustavalle ajoneuvolle R tehtävässä WLTP-testissä käytetty testimassa.

ii) Rengaspaine-eron vaikutus:

$$F^2_{0n,R} = F^1_{0n,R} \cdot TP_R$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.5 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

iii) Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F^3_{0n,R} = F^2_{0n,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F^3_{0n,R} = F^2_{0n,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

iv) Renkaan kulutuspinnan syvyyden eron vaikutus:

$$F^4_{0n,R} = F^3_{0n,R} - TTD_R$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.6 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

v) Esivakautuksen vaikutus:

$$F_{0n,R} = F_{0n,R}^{4} - 6$$

Esivakautuksen vaikutusta ei saa korjata ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä.

vi) Ajoneuvon R ajovastuskerroin F_{1n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

vii) Ajoneuvon R ajovastuskerroin F_{2n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{2n,R} = F_{2w,R}^{*} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{2n,R} = F_{2w,R}^{*} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

jossa tekijä $F_{2,w,R}^{*}$ on ajoneuvolle R tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_2, josta on poistettu kaikkien aerodynaamisten lisävarusteiden vaikutus.

2) NEDC:n mukaisten ajovastuskertoimien määrittäminen ajoneuvolle H

Ajoneuvon H NEDC-ajovastusten laskemisessa käytetään seuraavia kaavoja:

i) Ajoneuvon H kerroin $F_{0n,H}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{0n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right); \left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,H}}{RM_{n,R}} + \left(\frac{RR_H - RR_r}{1\,000}\right) \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,H}\right)\right)\right)$$

jossa

$F_{0n,R}$ on ajoneuvon R vakioajovastuskerroin [N]

$RM_{n,H}$ on ajoneuvon H vertailumassa

$RM_{n,R}$ on ajoneuvon R vertailumassa

RR_H on ajoneuvon H vierintävastus [kg/tonnia]

RR_R on ajoneuvon R vierintävastus [kg/tonnia]

ii) Ajoneuvon H kerroin $F_{2n,H}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{2n,H} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,H}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

jossa

$F_{2n,R}$ on ajoneuvon R toisen asteen ajovastuskerroin [N/(km/h)^2]

$A_{f,H}$ on ajoneuvon H otsapinta-ala [m^2]

$A_{f,R}$ on ajoneuvon R otsapinta-ala [m^2].

Ajoneuvon H kertoimen $F_{1n,H}$ arvoksi asetetaan 0.

3) NEDC:n mukaisen ajovastuskertoimen määrittäminen ajoneuvolle L

Ajoneuvon L NEDC-ajovastusten laskemisessa käytetään seuraavia kaavoja:

i) Ajoneuvon L kerroin $F_{0n,L}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{0n,L} = \begin{array}{l} Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_L - RR_r}{1\,000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right);\right. \\ \left.\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,L}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_L - RR_r}{1\,000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,L}\right)\right)\right) \end{array}$$

jossa

$F_{0n,R}$ on ajoneuvon R vakioajovastuskerroin [N]

$RM_{n,L}$ on ajoneuvon L vertailumassa

$RM_{n,R}$ on ajoneuvon R vertailumassa

RR_L on ajoneuvon L vierintävastus [kg/tonnia]

RR_R on ajoneuvon R vierintävastus [kg/tonnia]

ii) Ajoneuvon L kerroin $F_{2n,L}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{2n,L} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,L}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

jossa

$F_{2n,R}$ on ajoneuvon R toisen asteen ajovastuskerroin [N/(km/h)^2]

$A_{f,L}$ on ajoneuvon L otsapinta-ala [m^2]

$A_{f,R}$ on ajoneuvon R otsapinta-ala [m^2].

iii) Ajoneuvon L kertoimen $F_{1n,H}$ arvoksi asetetaan 0.

2.3.8.2.2 Ajovastuksen määrittäminen keskeneräisille luokan N_1 ajoneuvoille asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XII olevan 5.2 kohdan mukaisesti

Kun kyse on luokan N_1 keskeneräisestä ajoneuvosta ja edustavan ajoneuvon ajovastukset on laskettu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XII olevan 5.2 kohdan ja liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti, määritetään korrelaatiovälineellä tehtävissä simulaatioissa syöttötietona käytettävä NEDC-ajovastus seuraavasti:

$$F_{0n,R} = T_{0n,R} + (F_{0w,R} - A_{w,R})$$

$$F_{1n,R} = F_{1w,R} - B_{w,L}$$

$$F_{2n,R} = T_{2n,R} + (F_{2w,R} - C_{w,R})$$

jossa

$F_{0n,R}$, $F_{1n,R}$, $F_{2n,R}$ ovat edustavan ajoneuvon NEDC-ajovastuskertoimet

$T_{0n,R}$, $T_{2n,R}$ ovat edustavan ajoneuvon NEDC-alustadynamometrikertoimet määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti

$A_{W,R}$, $B_{W,R}$, $C_{W,R}$ ovat alustadynamometrikertoimet ajoneuvolle, jota käytetään alustadynamometrin valmisteluun asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 7 ja 8 kohdan mukaisesti.

Ajoneuvolle tehtävän fyysisen testauksen tapauksessa testissä käytetään ajoneuvon R NEDC-alustadynamometrikertoimia määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti.

2.3.8.3 Oletusarvoiset ajovastukset asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.2 kohdan mukaisesti

Kun oletusarvoiset ajovastukset on laskettu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.2 kohdan mukaisesti, lasketaan NEDC-ajovastukset tämän liitteen 2.3.8.2.1 kohdan a alakohdan mukaisesti:

Ajoneuvolle tehtävän fyysisen testauksen tapauksessa testissä käytetään ajoneuvon H tai L NEDC-alustadynamometrikertoimia määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti.

2.4 **Syöttötietomatriisi**

Valmistajan on määritettävä kullekin ajoneuvolle H ja L syöttötiedot 2.2 kohdan mukaisesti ja toimitettava täytetty taulukossa 1 esitetty matriisi tyyppihyväksyntäviranomaiselle tai tapauksen mukaan testin suorittajaksi nimetylle tutkimuslaitokselle, lukuun ottamatta kohtia 31, 32 ja 33 (NEDC-ajovastukset), jotka tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos laskee 2.3.8 kohdassa esitettyjen kaavojen mukaisesti.

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen on riippumattomasti varmennettava ja vahvistettava valmistajan toimittamien syöttötietojen oikeellisuus. Epäselvissä tapauksissa tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen on määritettävä asianomaiset syöttötiedot riippumatta valmistajan toimittamista tiedoista tai tapauksen mukaan toimittava 3.2.7 ja 3.2.8 kohdan mukaisesti.

Taulukko 1:

Korrelaatiovälineen syöttötietojen matriisi

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
1	Polttoainetyyppi	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.2.1 kohta	*Dieselöljy / bensiini / nestekaasu / maakaasu tai biometaani / etanoli (E85) / biodiesel*
2	Polttoaineen alempi lämpöarvo	kJ/kg	Valmistajan ja/tai tutkimuslaitok_sen ilmoitus	
3	Polttoaineen hiilipitoisuus	%	Valmistajan ja/tai tutkimuslaitok-sen ilmoitus	*Painoprosenttia hiiltä polttoaineessa. Esim. 85,5 %*
4	Moottorityyppi		Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.1 kohta	*Kipinäsytytys tai puristussytytys*
5	Sylinteritilavuus	cm^3	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.3 kohta	
6	Iskunpituus	mm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.2.2 kohta	
7	Moottorin nimellisteho	kW pyörimisnopeudella ... rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.8 kohta	
8	Moottorin pyörimisnopeus moottorin nimellisteholla	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.8 kohta	*Moottorin pyörimisnopeus suurimmalla nettoteholla*
9	Moottorin suuri joutokäyntinopeus (*)	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.6.1 kohta	
10	Suurin nettovääntömomentti (*)	Nm pyörimisnopeudella …rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.10 kohta	

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
11	T1-kartan nopeus (*)	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	*Taulukko*
12	T1-kartan vääntömomentti (*)	Nm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	*Taulukko*
13	T1-kartan teho (*)	kW	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	*Taulukko*
14	Moottorin joutokäyntinopeus	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	*Joutokäyntinopeus lämpimänä*
15	Polttoaineenkulutus joutokäynnillä	g/s	Valmistajan ilmoitus	*Polttoaineenkulutus joutokäyntinopeudella lämpimänä*
16	Vetopyörästön välityssuhteet	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.6 kohta	*Vetopyörästön välityssuhde*
17	Renkaan kokomerkintä (**)	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 6 kohta	*WLTP-testissä käytettyjen renkaiden kokomerkintä (esim. P195/55R1685H)*
18	Vaihteiston tyyppi	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.5 kohta	*automaattinen / käsivalintainen / portaattomasti säätyvä (CVT)*
19	Momentinmuunnin	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei, 1 = kyllä. Käytetäänkö ajoneuvossa momentinmuunninta?*
20	Polttoainetta säästävä vaihde automaattivaihteistoa käytettäessä	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei, 1 = kyllä.* *Kun arvoksi asetetaan 1, korrelaatioväline voi ajettaessa tasaisella nopeudella käyttää suurempaa vaihdetta kuin muuttuvissa olosuhteissa.*
21	Vetotila	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 5 oleva 2.3.1 kohta	*Kaksipyöräveto, neliveto*
22	Käynnistys-pysäytysjärjestelmän aktivointiaika	s	Valmistajan ilmoitus	*Testin alusta kulunut käynnistys-pysäytysjärjestelmän aktivointiaika*
23	Generaattorin nimellisjännite	V	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.4.4.5 kohta	

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
24	Akun kapasiteetti	Ah	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.4.4.5 kohta	
25	Ympäristön lämpötila aloitettaessa (WLTP)	°C		*Oletusarvo = 23 °C WLTP-testimittaus*
26	Generaattorin suurin teho	kW	Valmistajan ilmoitus	
27	Generaattorin hyötysuhde	—	Valmistajan ilmoitus	*Oletusarvo = 0,67*
28	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.6 kohta	*Taulukointi: suhde vaihteella 1, suhde vaihteella 2 jne.*
29	Ajoneuvon nopeuden ja moottorin pyörimisnopeuden suhde (**)	(km/h)/rpm	Valmistajan ilmoitus	*Taulukointi: [suhde tasaisella nopeudella vaihteella 1, suhde tasaisella nopeudella vaihteella 2 jne.]. Vaihtoehto vaihteiston sisäisille välityssuhteille.*
30	Ajoneuvon inertia (NEDC)	kg	E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukko 3. *Tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos täyttää.*	*Johdetaan tämän liitteen 2.3.1 kohdan mukaisesti.*
31	F0 (NEDC)	N	Tämän liitteen 2.3.8 kohta. *Tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos täyttää.*	*Ajovastuskerroin F0*
32	F1 (NEDC)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	*Ajovastuskerroin F1*
33	F2 (NEDC)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	*Ajovastuskerroin F2*
34	Inertia-asetus (WLTP)	kg	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 oleva 2.5.3 kohta	*WLTP-testissä käytetty alustadynamometrin inertia*
35	F0 (WLTP)	N	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 olevan ilmoituslomakkeen 2.4.8 kohta	*Ajovastuskerroin F0*
36	F1 (WLTP)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	*Ajovastuskerroin F1*

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
37	F2 (WLTP)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	*Ajovastuskerroin F2*
38	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 1	[CO_2 (g/km)]	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 8 a olevan testausselosteen 2.1.1 kohta	*Hidas vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus*
39	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 2	[CO_2 (g/km)]	Sama kuin edellä	*Keskinopea vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus*
40	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 3	[CO_2 (g/km)]	Sama kuin edellä	*Nopea vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus*
41	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 4	[CO_2 (g/km)]	Sama kuin edellä	*Moottoritievaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus*
42	Turbo- tai mekaaninen ahdin	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko moottorissa jonkintyyppinen ahtojärjestelmä?*
43	Käynnistys-pysäytysjärjestelmä	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa käynnistys-pysäytysjärjestelmä?*
44	Jarrutusenergian talteenotto	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — käytetäänkö ajoneuvossa energiantalteenottoteknologiaa?*
45	Muuttuva venttiilien ohjaus	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko moottorissa muuttuva venttiilien ohjaus?*
46	Lämmönsäätö	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa teknologiaa, jolla säädetään aktiivisesti vaihteiston lämpötilaa?*
47	Suoraruiskutus / epäsuora ruiskutus	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = epäsuora | 1 = suora*

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
48	Laihan polttoaineseoksen käyttö	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — käytetäänkö moottorissa laihaa polttoaineseosta?*
49	Sylinterien deaktivointi	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — käytetäänkö moottorissa sylinterien deaktivointia?*
50	Pakokaasun kierrätys	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa ulkoinen pakokaasunkierrätysjärjestelmä?*
51	Hiukkassuodatin	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa hiukkassuodatin?*
52	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa selektiivinen katalyyttinen pelkistysjärjestelmä?*
53	Typen oksideja varastoiva katalysaattori	—	Valmistajan ilmoitus	*0 = ei | 1 = kyllä — onko ajoneuvossa typen oksideja varastoiva katalysaattori?*
54	WLTP – aika	s	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	*Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz*
55	WLTP – nopeus (teoreettinen)	km/h	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 1	*Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h. Jollei annettu, sovelletaan asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 1 olevassa 6 kohdassa ja etenkin taulukoissa A1/7–A1/9, A1/11 ja A1/12 määriteltyä nopeusprofiilia.*
56	WLTP – nopeus (todellinen)	km/h	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	*Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h*
57	WLTP – vaihde (teoreettinen)	—	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 2	*Taulukointi: 1 Hz. Ellei ilmoitettu, sovelletaan korrelaatiovälineen tekemää laskelmaa.*
58	WLTP – moottorin pyörimisnopeus	rpm	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	*Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 10 rpm, OBD-järjestelmästä*

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
59	WLTP – moottorin jäähdytysnesteen lämpötila	°C	Sama kuin edellä.	*Taulukointi: OBD-järjestelmän tiedot, 1 Hz, resoluutio 1 °C*
60	WLTP – generaattorin virta	A	Määritelmä pienjänniteakun virran osalta asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2	*Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite*
61	WLTP – pienjänniteakun virta	A	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2	*Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite*
62	WLTP – laskennallinen kuormitus	—	Määritelmä E-säännön nro 83 liitteessä 11	*Taulukointi: OBD-järjestelmän tiedot, vähintään 1 Hz (suuremmat taajuudet mahdollisia, resoluutio 1 %), WLTP-testimittaus*
63	Ilmoitetut yhdistetyt NEDC-CO_2-päästöt	[CO_2 (g/km)]	Tämän liitteen 3.2 kohdan soveltamiseksi	*NEDC-testiä varten ilmoitettu arvo. Jos ajoneuvossa on jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä, arvolle on tehtävä Ki-korjaus.*
64	NEDC – nopeus (teoreettinen)	km/h	Määritelmä E-säännön nro 83 liitteessä 4 olevassa 6 kohdassa	*Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h. Jollei annettu, sovelletaan E-säännön nro 83 liitteessä 4 olevassa 6 kohdassa määriteltyä nopeusprofiilia.*
65	NEDC – vaihde (teoreettinen)	—	Määritelmä E-säännön nro 83 liitteessä 4 olevassa 6 kohdassa	*Taulukointi: 1 Hz. Jollei annettu, sovelletaan E-säännön nro 83 liitteessä 4 olevassa 6 kohdassa määriteltyä nopeusprofiilia.*
66	Ajoneuvoperheen tunnistenumero		Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI oleva 5.0 kohta	
67	K_i-regeneraatiokerroin	—	Asetuksen (EU) 2017/1151] liitteen XXI alaliitteen 6 lisäys 1	*Jos ajoneuvossa ei ole jaksottaisesti regeneroituvaa järjestelmää, arvo on 1. Jos ajoneuvossa on jaksottaisesti regeneroituva järjestelmä eikä arvoa ole annettu, arvoksi asetetaan 1,05.*

(*) Joko moottorin normaali joutokäyntinopeus, suuri joutokäyntinopeus ja suurin nettovääntömomentti tai T1-kartoista saatu nopeus, vääntömomentti ja teho (vaihteenvaihdon osalta).
(**) Joko renkaan mitat tai nopeussuhde (vaihteenvaihdon osalta).

3. AJONEUVOJEN H JA L NEDC-POHJAISTEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖ- JA POLTTOAINEENKULUTUSARVOJEN MÄÄRITTÄMINEN

3.1 **Ajoneuvojen H ja L NEDC-pohjaisten hiilidioksidipäästövertailuarvojen, vaihekohtaisten arvojen ja polttoaineenkulutusarvojen määrittäminen**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että WLTP-interpolointiperheeseen kuuluvan ajoneuvon H ja tapauksen mukaan ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo sekä vaihekohtaiset arvot ja polttoaineenkulutus määritetään 3.1.2 ja 3.1.3 kohdan mukaisesti.

Jos ajoneuvojen H ja L ero johtuu ainoastaan lisävarusteiden erosta (eli ajokuntoisen ajoneuvon massa, korin muoto ja ajovastuskertoimet ovat samat), NEDC-pohjainen hiilidioksidipäästöjen vertailuarvo määritetään vain ajoneuvolle H.

3.1.1 *Korrelaatiovälineen syöttö- ja tulostiedot*

3.1.1.1 Alkuperäinen korrelaatiotulosraportti

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai nimetyn tutkimuslaitoksen on varmistettava, että korrelaatiovälineen syöttötietotiedosto on täydellinen. Kun korrelaatiovälineellä on tehty täydellinen testiajo, laaditaan alkuperäinen korrelaatiotulosraportti ja osoitetaan sille hash-tunniste. Raportissa on oltava seuraavat alatiedostot:

a) 2.4 kohdassa täsmennetyt syöttötiedot

b) simulaatiosta saadut tulostiedot

c) tiivistelmätiedosto, jossa annetaan

i) ajoneuvoperheen tunnistenumero

ii) valmistajan ilmoittaman hiilidioksidipäästöarvon ja korrelaatiovälineellä saadun arvon (CO_2, yhdistetty) ero

iii) ei-luottamukselliset tekniset tiedot (ts. polttoaineen tyyppi, moottorin sylinteritilavuus, vaihteiston tyyppi, turboahdin).

3.1.1.2 Täydellinen korrelaatiotiedosto

Kun on 3.1.1.1 kohdan mukaisesti laadittu alkuperäinen korrelaatiotulosraportti, jolle on osoitettu hash-tunniste, tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan nimetyn tutkimuslaitoksen on korrelaatiovälineen asianomaisilla komennoilla lähetettävä tiivistelmätiedosto aikaleimauspalvelimelle, joka lähettää lähettäjälle (ja kopiona asianomaisille komission yksiköille) aikaleimatun vastauksen, joka on varustettu satunnaisesti luodulla kokonaisluvulla väliltä 1–99.

Tämän jälkeen on luotava täydellinen korrelaatiotiedosto, joka sisältää aikaleimatun vastauksen ja 3.1.1.1 kohdassa tarkoitetun alkuperäisen korrelaatiotulosraportin. Täydelliselle korrelaatiotiedostolle osoitetaan hash-tunniste. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on säilytettävä tämä tiedosto direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisena testausselosteena.

3.1.2 *Ajoneuvon H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo*

Tehdään korrelaatiovälineellä simuloitu NEDC-testi ajoneuvolle H käyttäen asianmukaista 2.4 kohdassa tarkoitettua syöttötietotietomatriisia.

Määritetään ajoneuvolle H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo seuraavasti:

$$CO_{2,H} = NEDC\ CO_{2,C,H} \cdot K_{i,H}$$

jossa

$CO_{2,H}$ on ajoneuvon H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo

$NEDC\ CO_{2,C,H}$ on korrelaatiovälineellä ajoneuvolle H saatu simuloitu yhdistetty NEDC-pohjainen hiilidioksidipäästötulos (ilman Ki-korjausta)

$K_{i,H}$ on asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti ajoneuvolle H määritetty arvo.

Korrelaatiovälineen on NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästövertailuarvon lisäksi annettava ajoneuvon H vaihekohtaiset arvot.

3.1.3 *Ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo*

Soveltuvissa tapauksissa tehdään ajoneuvolle L simuloitu NEDC-testi käyttäen korrelaatiovälinettä ja asianmukaisia 2.4 kohdassa tarkoitettuun matriisiin kirjattuja syöttötietoja.

Määritetään ajoneuvolle L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo seuraavasti:

$$CO_{2,L} = NEDC\ CO_{2,C,L} \cdot K_{i,L}$$

jossa

$CO_{2,L}$ on ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo

$NEDC\ CO_{2,C,L}$ on korrelaatiovälineellä ajoneuvolle L saatu simuloitu yhdistetty NEDC-pohjainen hiilidioksidipäästötulos (ilman Ki-korjausta)

Ki,L on asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti ajoneuvolle L määritetty arvo.

Korrelaatiovälineen on NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästövertailuarvon lisäksi annettava ajoneuvon L vaihekohtaiset arvot.

3.1.4 *Luokan N_1 keskeneräisten ajoneuvojen L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo*

Kun kyse on luokan N_1 keskeneräisistä ajoneuvoista, tehdään edustavalle ajoneuvolle (ajoneuvo R_{MSV}) simuloitu NEDC-testi käyttäen korrelaatiovälinettä ja asianmukaisia 2.4 kohdassa tarkoitettuun matriisiin kirjattuja syöttötietoja.

Määritetään ajoneuvolle R_{MSV} NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo seuraavasti:

$$CO_{2,RMSV} = NEDC\ CO_{2,C,RMSV} \cdot K_{i,RMSV}$$

jossa

$CO_{2,RMSV}$ on ajoneuvon R_{MSV} NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo

$NEDC\ CO_{2,RMSV}$ on korrelaatiovälineellä ajoneuvolle R_{MSV} saatu simuloitu yhdistetty NEDC-pohjainen hiilidioksidipäästötulos

$K_{i,RMSV}$ on asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti ajoneuvolle R_{MSV} määritetty arvo.

3.2 **Ajoneuvolle H, L tai R_{MSV} määritettyjen NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvojen tulkitseminen**

Valmistajan on kunkin WLTP-interpolointiperheen ja tapauksen mukaan kunkin ajovastusmatriisiperheen osalta ilmoitettava hyväksyntäviranomaiselle ajoneuvoa H ja tapauksen mukaan ajoneuvoa L tai R_{MSV} koskeva NEDC-hiilidioksidipäästöjen massan yhdistetty arvo. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että ajoneuvon H ja tapauksen mukaan ajoneuvon L tai R_{MSV} NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvot määritetään 3.1.2, 3.1.3 tai 3.1.4 kohdan mukaisesti ja että asianomaisen ajoneuvon vertailuarvot tulkitaan 3.2.1–3.2.5 kohdan mukaisesti. Mainittujen kohtien mukaisesti määritettyä NEDC-hiilidioksidipäästöarvoa käytetään seuraavasti:

a) Ajoneuvojen H ja L tapauksissa arvoa käytetään 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa.

b) Ajoneuvon R_{MSV} tapauksessa arvo kirjataan asianomaiseen ajovastusmatriisiperheeseen kuuluvien keskeneräisten ajoneuvojen tyyppihyväksyntätodistukseen ja vaatimustenmukaisuustodistukseen.

3.2.1 Ajoneuvon H, L tai R_{MSV} NEDC-hiilidioksidipäästöarvoksi otetaan valmistajan ilmoittama arvo, jos NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo ei ylitä sitä yli 4 prosentilla. Vertailuarvo saa olla pienempi rajoituksetta.

3.2.2 Jos NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, a ja b alakohdassa esitettyihin tarkoituksiin voidaan käyttää vertailuarvoa tai valmistaja voi pyytää, että tyyppihyväksyntäviranomaisen vastuulla tehdään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII tarkoitetulla menettelyllä fyysinen mittaus, jossa otetaan huomioon tämän liitteen 2 kohdassa esitetyt täsmennykset.

3.2.3 Jos 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tulos kerrottuna Ki-kertoimella ei ylitä valmistajan ilmoittamaa arvoa yli 4 prosentilla, a ja b alakohdassa esitettyihin tarkoituksiin käytetään ilmoitettua arvoa.

3.2.4 Jos fyysisen mittauksen tulos kerrottuna Ki-kertoimella ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, samalle ajoneuvolle tehdään uusi fyysinen mittaus, jonka tulos kerrotaan Ki-kertoimella. Jos näiden kahden mittauksen tulosten keskiarvo ei ylitä valmistajan ilmoittamaa arvoa yli 4 prosentilla, a ja b alakohdassa esitettyihin tarkoituksiin käytetään ilmoitettua arvoa.

3.2.5 Jos näiden kahden mittauksen tulosten keskiarvo ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, samalle ajoneuvolle tehdään kolmas fyysinen mittaus, jonka tulos kerrotaan Ki-kertoimella. Tällöin käytetään a ja b alakohdassa esitettyihin tarkoituksiin näiden kolmen mittauksen tulosten keskiarvoa.

3.2.6 Jos 3.1.1.2 kohdassa tarkoitettu satunnaisluku on välillä 90–99, ajoneuvo valitaan kohteeksi yhdelle fyysiselle mittaukselle, joka tehdään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII tarkoitetulla menettelyllä ottaen huomioon tämän liitteen 2 kohdassa esitetyt täsmennykset. Testitulokset on dokumentoitava direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisesti.

Kun molempien ajoneuvojen H ja L tai R_{MSV} NEDC-hiilidioksidipäästöarvot määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, fyysiseen mittaukseen valittava ajoneuvokonfiguraatio on

a) ajoneuvo L, jos satunnaisluku on välillä 90–94

b) ajoneuvo H, jos satunnaisluku on välillä 95–99

c) ajoneuvo R_{MSV}, jos satunnaisluku on välillä 90–99.

Kun interpolointiperheen ajoneuvoista H ja L vain toisen NEDC-hiilidioksidipäästöarvot määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, valitaan yhtä fyysistä mittausta varten tämä ajoneuvo, jos satunnaisluku on välillä 90–99.

Jos NEDC-hiilidioksidipäästöarvoja ei määritetä 3.2.1 kohdan mukaisesti ja ajoneuvolle H, L tai R_{MSV} tehdään fyysinen testi, satunnaislukua ei oteta huomioon.

3.2.7 Sen estämättä, mitä 3.2.6 kohdassa säädetään, tyyppihyväksyntäviranomaisen on – tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen ehdotuksen pohjalta – niissä tapauksissa, joissa NEDC-hiilidioksidipäästöarvo määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, pyydettävä, että ajoneuvolle tehdään yksi fyysinen mittaus, jos sillä on riippumattoman asiantuntemuksensa perusteella perusteltu syy katsoa, että ilmoitettu NEDC-hiilidioksidipäästöarvo on liian pieni verrattuna mitattuun NEDC-hiilidioksidipäästöarvoon. Testitulokset on dokumentoitava direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisesti.

3.2.8 Kun tehdään fyysinen testi 3.2.6 tai 3.2.7 kohdan mukaisesti, tyyppihyväksyntäviranomaisen on kunkin WLTP-interpolointiperheen tai tapauksen mukaan kunkin ajovastusmatriisiperheen osalta kirjattava mitatun arvon ja valmistajan ilmoittaman arvon välinen suhteellinen poikkeama (De), joka määritetään seuraavasti:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

jossa

RTr on satunnaistestin tulos kerrottuna Ki-kertoimella

DV on valmistajan ilmoittama arvo.

Lasketaan De-kerroin kolmen desimaalin tarkkuudella ja kirjataan se tyyppihyväksyntätodistukseen ja vaatimustenmukaisuustodistukseen.

Jos tyyppihyväksyntäviranomainen toteaa, että fyysisen testin tulokset eivät vahvista valmistajan toimittamia syöttötietoja ja etenkään kohdan 2.4 taulukossa 1 olevissa kohdissa 20, 22 ja 44 tarkoitettuja tietoja, luodaan tarkastuskerroin, jonka arvoksi asetetaan 1 ja joka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen ja vaatimustenmukaisuustodistukseen. Jos syöttötiedot vahvistetaan tai jos syöttötiedoissa oleva virhe ei hyödytä valmistajaa, tarkastuskertoimen arvoksi asetetaan 0.

3.3 **Ajoneuvojen H, L ja R_{MSV} NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen sekä polttoaineenkulutusarvojen laskeminen**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen on määritettävä ajoneuvojen H ja L tai R_{MSV} NEDC-pohjaiset vaihekohtaiset arvot ja polttoaineenkulutusarvot 3.3.1, 3.3.2 ja 3.3.3 kohdan mukaisesti.

3.3.1 *Ajoneuvon H NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen laskeminen*

Ajoneuvon H vaihekohtaiset NEDC-arvot lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ CO_{2,p,H,c}$ on 3.1.2 kohdassa tarkoitettu korrelaatiovälineellä simuloitu NEDC-hiilidioksidipäästötestin tulos vaiheessa p tai, tapauksen mukaan, 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tulos ajoneuvolle H

$NEDC\ CO_{2,p,H}$ on ajoneuvon H vaihekohtainen NEDC-arvo asianomaisessa vaiheessa p, [CO_2 (g/km)]

$CO_{2,AF,H}$ on ajoneuvon H mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.2 kohdassa tarkoitetun korrelaatiovälineellä simuloidun NEDC-testin tuloksen välisestä suhteesta.

3.3.2 *Ajoneuvon L NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen laskeminen*

Ajoneuvon L vaihekohtaiset NEDC-arvot lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ CO_{2,p,L,c}$ on 3.1.3 kohdan mukaisesti määritetty korrelaatiovälineellä simuloitu NEDC-hiilidioksidipäästötestin tulos vaiheessa p tai, tapauksen mukaan, 3.3.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tulos ajoneuvolle L.

$NEDC\ CO_{2,p,L}$ on ajoneuvon L vaihekohtainen NEDC-arvo asianomaisessa vaiheessa p, [CO_2 (g/km)]

$CO_{2,AF,L}$ on ajoneuvon L mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.3 kohdassa tarkoitetun korrelaatiovälineellä simuloidun NEDC-testin tuloksen välisestä suhteesta.

3.3.3 *Ajoneuvon R_{MSV} NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen laskeminen*

Ajoneuvon R_{MSV} vaihekohtaiset NEDC-arvot lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ CO_{2,p,R} = NEDC\ CO_{2,p,R,c} \cdot CO_{2,AF,R}$$

jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ CO_{2,p,R,c}$ on 3.1.3 kohdan mukaisesti määritetty korrelaatiovälineellä simuloitu NEDC-hiilidioksidipäästötestin tulos vaiheessa p tai, tapauksen mukaan, 3.3.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tulos ajoneuvolle R_{MSV}.

$NEDC\ CO_{2,p,R}$ on ajoneuvon R_{MSV} vaihekohtainen NEDC-arvo asianomaisessa vaiheessa p, [CO_2 (g/km)]

$CO_{2,AF,R}$ on ajoneuvon R_{MSV} mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.3 kohdassa tarkoitetun korrelaatiovälineellä simuloidun NEDC-testin tuloksen välisestä suhteesta.

3.3.4 *Ajoneuvojen H, L ja R_{MSV} NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen*

3.3.4.1 NEDC-polttoaineenkulutuksen (yhdistetty) laskeminen

Ajoneuvojen H ja tapauksen mukaan L tai R_{MSV} NEDC-polttoaineenkulutus (yhdistetty) lasketaan käyttäen yhdistettyjä NEDC-hiilidioksidipäästöjä, jotka määritetään 3.2 kohdan ja asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII esitettyjen vaatimusten ja kaavojen mukaisesti. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 (nolla) g/km.

3.3.4.2 Vaihekohtaisen NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen

Ajoneuvojen H ja tapauksen mukaan L tai R_{MSV} vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus lasketaan käyttäen yhdistettyjä vaihekohtaisia NEDC-hiilidioksidipäästöjä, jotka määritetään 3.3 kohdan ja asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII esitettyjen vaatimusten ja kaavojen mukaisesti. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 (nolla) g/km.

4. YKSITTÄISILLE VALMIILLE LUOKAN N_1 AJONEUVOILLE OSOITETTAVIEN NEDC-POHJAISTEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖ- JA POLTTOAINEENKULUTUSARVOJEN LASKEMINEN

Valmistajan on laskettava yksittäisille kevyille hyötyajoneuvoille osoitettavat (vaihekohtaiset ja yhdistetyt) NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvot 4.1, 4.2 ja 4.3 kohdan mukaisesti ja kirjattava arvot vaatimustenmukaisuustodistuksiin.

Tällöin sovelletaan asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 1.3 kohdassa esitettyjä pyöristämisvaatimuksia.

4.1 **NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen ja polttoaineenkulutuksen määrittäminen, kun WLTP-interpolointiperhe perustuu ajoneuvoon H**

Kun WLTP-interpolointiperheen hiilidioksidipäästöt määritetään ainoastaan ajoneuvon H suhteen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 6 olevan 1.2.3.1 kohdan mukaisesti tai kun kyse on keskeneräisestä ajoneuvosta, kyseiseen perheeseen kuuluvien ajoneuvojen tai perusajoneuvon vaatimustenmukaisuustodistukseen kirjattavaksi NEDC-hiilidioksidipäästöarvoksi otetaan tämän liitteen 3.2 kohdan mukaisesti määritetyt ja kyseisen ajoneuvon H vaatimustenmukaisuustodistukseen kirjatut NEDC-hiilidioksidipäästöt. NEDC-polttoaineenkulutukseksi otetaan tämän liitteen 3.3.4 kohdan mukaisesti määritetyt ja ajoneuvon H tyyppihyväksyntätodistukseen kirjatut arvot.

4.2 **NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen ja polttoaineenkulutuksen määrittäminen, kun WLTP-interpolointiperhe perustuu ajoneuvoon L ja ajoneuvoon H**

4.2.1 Yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen

4.2.1.1 Asianomaisen ajoneuvon massa

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-pohjainen vertailumassa ($RM_{n,ind}$) määritetään seuraavasti:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100)[kg]$$

jossa MRO_{ind} on kyseisen yksittäisen ajoneuvon ajokuntoinen massa, siten kuin se on määritelty asetuksen (EY) N:o 510/2011 3 artiklan g alakohdassa.

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen laskemisessa käytettävä massa on E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukossa 3 annettu inertia-arvo, joka vastaa tämän kohdan mukaisesti määritettyä vertailumassaa $TM_{n,ind}$.

4.2.1.2 Yksittäisen ajoneuvon vierintävastus

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvon interpoloinnissa on käytettävä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevan 3.2.3.2.2.2 kohdan mukaisesti määritettyjä renkaiden vierintävastusarvoja.

4.2.1.3 Yksittäisen ajoneuvon ilmanvastus

Yksittäisen ajoneuvon ilmanvastuksen laskemisessa on otettava huomioon yksittäisen ajoneuvon ja ajoneuvon L ilmanvastuksien ero, joka johtuu niiden korien rakenteellisista eroista (m^2):

$$\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

jossa

C_d on ilmanvastuskerroin

A_f on ajoneuvon otsapinta-ala (m^2).

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen on varmennettava, että asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 3.2.3.2.2.3 kohdassa tarkoitetussa tuulitunnelissa pystytään määrittämään tarkasti arvo Δ(C_d×A_f) korimuodoille, jotka ovat ajoneuvossa L ja H erilaisia. Jos tuulitunneli ei täytä vaatimuksia, yksittäiseen ajoneuvoon sovelletaan ajoneuvon H arvoa $\Delta [C_d \times A_f]_{H-L,n}$

Jos ajoneuvojen L ja H korin muoto on sama, arvoksi $\Delta [C_d \cdot A_f]$ otetaan interpolointimenetelmässä nolla.

4.2.1.4 WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen

Testiajoneuvoille H ja L 2.3.8 kohdan mukaisesti määritetyt ajovastuskertoimet $F_{0,n}$, $F_{1,n}$ ja $F_{2,n}$ ovat $F_{0n,H}$, $F_{1n,H}$ ja $F_{2n,H}$ ja $F_{0n,L}$, $F_{1n,L}$ ja $F_{2n,L}$.

Yksittäisen ajoneuvon ajovastuskertoimet $f_{0n,ind}$, $f_{1n,ind}$ ja $f_{2n,ind}$ lasketaan jollakin seuraavista kaavoista:

Kaava 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

jossa

$$\Delta f_{0n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

Tai jos $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$ sovelletaan kaavaa 2:

Kaava 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

jossa

$$\Delta F_{2n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

tai jos $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$, sovelletaan kaavaa 3:

Kaava 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

4.2.1.5 Syklin energiantarpeen laskeminen

Lasketaan soveltuvan NEDC-syklin energiantarve $E_{k,n}$ ja kaikkien WLTP-interpolointiperheeseen kuuluviin yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavien syklivaiheiden energiantarve $E_{k,p,n}$ asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 5 kohdassa kuvatulla menettelyllä seuraavien ajovastuskertoimien ja massojen yhdistelmien k osalta:

k = 1: $F_0 = F_{0n,L},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,L},\ m = TM_{n,L}$

(testiajoneuvo L)

k = 2: $F_0 = F_{0n,H},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,H},\ m = TM_{n,H}$

(testiajoneuvo H)

k = 3: $F_0 = f_{0n,ind},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = f_{2n,ind},\ m = TM_{n,ind}$

(WLTP-interpolointiperheen yksittäinen ajoneuvo)

Jos sovelletaan E-säännön nro 83 liitteessä 4 a olevassa taulukossa 3 annettuja alustadynamometrikertoimia, käytetään seuraavia kaavoja:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6 Ajovastusmatriisiperheen edustavasta ajoneuvosta johdettu NEDC-ajovastus

Kun edustavan ajoneuvon NEDC-ajovastus on laskettu edustavan ajoneuvon (WLTP) perusteella 2.3.8.2.1 kohdan b alakohdan mukaisesti, lasketaan yksittäisen ajoneuvon NEDC-ajovastus seuraavilla kaavoilla:

a) Yksittäisen ajoneuvon kerroin $f_{0n,ind}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{0n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{0n,R} + 0{,}95 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_{ind} - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right);\left(0{,}2 \cdot F_{0n,R} + 0{,}8 \cdot \left(F_{0n,R} \cdot \frac{RM_{n,ind}}{RM_{n,R}} + \frac{RR_{ind} - RR_r}{1\ 000} \cdot 9{,}81 \cdot RM_{n,ind}\right)\right)\right)$$

jossa

$F_{0n,R}$ on ajoneuvon R vakioajovastuskerroin [N]

$RM_{n,ind}$ on yksittäisen ajoneuvon vertailumassa

$RM_{n,R}$ on ajoneuvon R vertailumassa

RR_{ind} on yksittäisen ajoneuvon vierintävastus [kg/tonnia]

RR_R on ajoneuvon R vierintävastus [kg/tonnia].

b) Yksittäisen ajoneuvon kerroin $f_{2n,ind}$ määritetään seuraavasti:

$$F_{2n,ind} = Max\left(\left(0{,}05 \cdot F_{2n,R} + 0{,}95 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right); \left(0{,}2 \cdot F_{2n,R} + 0{,}8 \cdot F_{2n,R} \cdot \frac{A_{f,ind}}{A_{f,R}}\right)\right)$$

jossa

$F_{2n,R}$ on ajoneuvon R toisen asteen ajovastuskerroin [N/(km/h)^2]

$A_{f,ind}$ on yksittäisen ajoneuvon otsapinta-ala [m^2]

$A_{f,R}$ on ajoneuvon R otsapinta-ala [m^2].

c) Yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen $f_{1n,ind}$ arvoksi asetetaan 0.

4.2.1.7 Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvon laskeminen CO_2-interpolointimenetelmällä

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavan NEDC-syklin kunkin vaiheen p vaikutus yksittäisen ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen kokonaismassaan seuraavasti:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen massa $M_{CO_2-ind,n}$ [g/km] seuraavasti:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

Tekijöiden $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$ ja $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ määritelmät annetaan 4.2.1.5 kohdassa.

4.2.1.8 Yksittäisen ajoneuvon NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen interpolointimenetelmällä

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavan NEDC-syklin kunkin vaiheen p osalta polttoaineenkulutus [l/100 km] seuraavasti:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus koko syklissä [l/100 km] seuraavasti:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

Tekijöiden $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$ ja $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ määritelmät annetaan 4.2.1.5 kohdassa.

4.3 **Yksittäisten keskeneräisten luokan N_1 ajoneuvojen NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvot**

Edustavan ajoneuvon ajovastusmatriisiperheeseen kuuluville keskeneräisille ajoneuvoille osoitetaan edustavalle ajoneuvolle R_{MSV} 3.2 kohdan mukaisesti määritetyt NEDC-hiilidioksisipäästö- ja polttoaineenkulutusarvot ja 3.3 kohdan mukaisesti määritetyt vaihekohtaiset arvot.

5. TIETOJEN TALLENTAMINEN

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai nimetyn tutkimuslaitoksen on huolehdittava siitä, että seuraavat tiedot tallennetaan:

a) edellä 3.1.1 kohdassa tarkoitettu täydellinen korrelaatiotiedosto direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisena testausselosteena

b) tämän liitteen 3.2 kohdassa tarkoitetuista fyysisistä mittauksista saadut NEDC-hiilidioksidipäästöarvot, jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti

c) tämän liitteen 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty poikkeamakerroin (De) ja tarkastuskerroin (jos saatavilla), jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti ja direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX esitetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen kohtaan 49.1

d) tämän liitteen 3.3 kohdan mukaisesti määritetyt vaihekohtaiset NEDC-hiilidioksidipäästöarvot ja vaihekohtaiset ja yhdistetyt polttoaineenkulutusarvot, jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti

e) tämän liitteen 4.2 kohdan mukaisesti määritetyt NEDC-hiilidioksidipäästöarvot (kaikki vaiheet ja yhdistetty) ja polttoaineenkulutusarvot, jotka kirjataan direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX esitetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen kohtaan 49.1.

LIITE II

Muutetaan täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 293/2012 liite I seuraavasti:

1) Korvataan rivi ”Hiilidioksidipäästöt (g/km)” seuraavasti:

”NEDC-hiilidioksidipäästöt (g/km)	49.1 kohta	Liite VIII, osa 3”.

2) Poistetaan seuraava rivi:

”Innovatiivinen teknologia tai innovatiivisten teknologioiden ryhmä sekä kyseisen teknologian avulla saavutetut hiilidioksidipäästövähennykset	49.3 kohta	Liite VIII, osa 4”.

3) Lisätään seuraavat seitsemän riviä:

”WLTP-hiilidioksidipäästöt (g/km)	49.4 kohta	–
Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (NEDC)	49.3.2.1 kohta	Liite VIII, osa 4
Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (WLTP)	49.3.2.2 kohta	
Testimassa (WLTP)	47.1.1 kohta	–
Poikkeamakerroin (De)	49.1 kohta	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäys
Tarkastuskerroin (arvo 1 tai 0)	49.1 kohta	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäys
Ajoneuvoperheen tunnistenumero		Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI oleva 5.0 kohta”

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOASETUS (EU) 2017/1153,

annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017,

menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi ja asetuksen (EU) N:o 1014/2010 muuttamisesta

(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 8 artiklan 9 kohdan ensimmäisen alakohdan ja 13 artiklan 7 kohdan ensimmäisen alakohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Kevyiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen ja polttoaineenkulutuksen mittaamiseen käytettävä uusi sääntömääräinen testausmenettely, yhdenmukaistettu kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälinen testimenetelmä, jäljempänä 'WLTP', joka vahvistetaan komission asetuksessa (EU) 2017/1151 ([2]), korvaa uuden eurooppalaisen ajosyklin, jäljempänä 'NEDC', jota käytetään nykyisin komission asetuksen (EY) N:o 692/2008 ([3]) nojalla, 1 päivästä syyskuuta 2017. WLTP:llä mitattavien hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvojen odotetaan vastaavan paremmin todellisia ajo-olosuhteita.

(2) Jotta voitaisiin ottaa huomioon nykyisellä NEDC-syklillä ja uusilla WLTP-menetelmillä mitattujen hiilidioksidipäästöjen tasoero, olisi näiden arvojen välisen korrelaation muodostamiseksi vahvistettava menetelmä, jolla voidaan määrittää, miten valmistajat noudattavat niille asetuksen (EY) N:o 443/2009 mukaisesti kuuluvia hiilidioksidipäästötavoitteita.

(3) WLTP otetaan käyttöön vaiheittain siten, että käyttöönotto alkaa uusien ajoneuvotyyppien osalta 1 päivänä syyskuuta 2017 ja kaikkien ajoneuvojen osalta 1 päivänä syyskuuta 2018. Syyskuun 1 päivästä 2019 lähtien, kun siirtyminen on toteutettu myös sarjan viimeisten ajoneuvojen osalta, kaikki unionin markkinoille saatettavat uudet ajoneuvot testataan WLTP:n mukaisesti. Päästötavoitteiden noudattamisen varmentamiseen on tämän ajanjakson kuluessa aiheellista käyttää edelleen NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja.

(4) On kuitenkin syytä rajoittaa testauksesta sekä valmistajille että tyyppihyväksyntäviranomaisille syntyvää rasitetta ja antaa sen vuoksi mahdollisuus määrittää NEDC-pohjaiset vertailupäästöarvot simuloinneilla. Tarkoitusta varten on kehitetty erityinen ajoneuvosimulointityökalu (korrelaatioväline). Korrelaatiovälineen syöttötietojen ei pitäisi edellyttää lisätestejä, vaan ne olisi johdettava WLTP-pohjaisista tyyppihyväksyntätesteistä.

(5) Erilaisia hyötyjä tarjoavien ajoneuvojen ja valmistajien hiilidioksidivähennysvaatimusten on WLTP:n käyttöön siirtymisen jälkeen pysyttävä asetuksen (EY) N:o 443/2009 13 artiklan 7 kohdan toisen alakohdan mukaisesti tiukkuudeltaan vertailukelpoisina suhteessa asetuksessa (EY) N:o 443/2009 määriteltyihin vähennysvaatimuksiin, jotka perustuvat NEDC:n mukaisesti määritettyihin hiilidioksidipäästötasoihin. Korrelaatiomenetelmässä olisi sen vuoksi otettava huomioon ne NEDC-testausvaatimukset, joita nimenomaisesti edellytetään tyyppihyväksynnän myöntämiseksi.

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

([2]) 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 (katso tämän virallisen lehden sivu 1).

([3]) 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).

(6) Olemassa voi olla kehittynyttä ajoneuvoteknologiaa tai erityisiä teknologisia konfiguraatioita, joiden osalta korrelaatioväline ei välttämättä pysty tuottamaan riittävän tarkkoja NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja. Näissä tapauksissa valmistajan olisi voitava tehdä ajoneuvolle fyysinen testi. Tasapuolisten toimintaedellytysten takaamiseksi näissä testeissä olisi sovellettava samoja NEDC-testausvaatimuksia kuin ne, jotka on määritelty korrelaatiovälinettä varten.

(7) Asetuksessa (EY) N:o 443/2009 esitetään joukko menettelytapoja, joita soveltamalla voidaan helpottaa päästötavoitteiden saavuttamista. Jotta vaatimusten tiukkuus pysyisi vertailukelpoisena, tarvitaan tiettyjä mukautuksia asetuksen (EY) N:o 443/2009 5 a artiklassa täsmennettyjen superbonusten ja saman asetuksen 12 artiklassa tarkoitettujen ekoinnovoinneilla saatavien säästöjen laskemiseen. Näihin toimintatapoihin liittyvien reunaehtojen ei kuitenkaan katsota oleva suoraan riippuvaisia sovellettavasta testausmenettelystä, ja ne olisi sen vuoksi pidettävä ennallaan, mukaan luettuina sekä superbonuksille että ekoinnovoinneilla saataville säästöille asetetut enimmäisvaikutukset.

(8) On tärkeää varmistaa, että menettelyihin liittyviä toleransseja ja korrelaatiovälineen tuottamia tietoja sovelletaan tarkoituksensa mukaan eikä keinona, jolla tavoitteen saavuttamiseksi käytettyjä hiilidioksidipäästöarvoja pienennettäisiin keinotekoisesti. Sen vuoksi olisi tehtävä joitakin satunnaisia fyysisiä testejä, joilla varmennetaan, että syöttötiedot ja korrelaatiovälineen tuottamiin tuloksiin perustuvat NEDC-vertailuarvot määritetään oikein. Jos satunnaistestissä havaitaan, että valmistaja on ilmoittanut tyyppihyväksyntää varten NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästöarvon, joka on mittauksessa sallittua toleranssia pienempi, tai että on toimitettu virheellisiä syöttötietoja, komission olisi voitava määrittää korjauskerroin ja soveltaa sitä valmistajan keskimääräisen päästöjen korottamiseen. Tämän pitäisi myös estää mittaustoleranssien väärin- tai liikakäyttöä.

(9) Hiilidioksidipäästöarvojen seurannasta säädetään komission asetuksessa (EU) N:o 1014/2010 ([1]), ja myös näitä säännöksiä on tarpeen mukauttaa uuden testausmenettelyn mukaiseksi. WLTP-menetelmässä lasketaan kullekin ajoneuvolle hiilidioksidipäästöarvo, joka kirjataan ajoneuvon vaatimustenmukaisuustodistukseen. Jotta näiden arvojen seuraaminen ja varmentaminen voi tapahtua tehokkaasti, seurannan pohjana on syytä käyttää ajoneuvon valmistenumeroa.

(10) Kun otetaan huomioon, että ajoneuvojen rekisteröintiin ja hiilidioksidipäästöjen seurantaan käytettäviin järjestelmiin on tehtävä laajoja mukautuksia, on aiheellista antaa jäsenvaltioille mahdollisuus ottaa uudet seurantaparametrit vaiheittain käyttöön vuonna 2017 ja edellyttää täydellisiä uusia tietoja vasta vuodesta 2018 alkaen. Vuonna 2017 ilmoitettaviin tietoihin olisi sisällyttävä vähintään ne tiedot, joita tarvitaan tavoitteiden saavuttamisen seuraamiseen ja korrelaatiomenettelyn väärinkäytön estämiseen.

(11) Tässä asetuksessa säädetyt toimenpiteet ovat ilmastonmuutoskomitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Kohde

Tässä asetuksessa säädetään

a) menetelmästä, jolla muodostetaan korrelaatio asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI mukaisesti ja asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti mitattujen hiilidioksidipäästöjen välille;

b) menettelystä, jolla sovelletaan a alakohdassa tarkoitettua menetelmää kunkin valmistajan keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittämiseksi;

c) asetukseen (EU) N:o 1014/2010 tehtävistä muutoksista, joita tarvitaan hiilidioksidipäästötietojen seuraamisen mukauttamiseksi päästöarvojen muutokseen.

([1]) Komission asetus (EU) N:o 1014/2010, annettu 10 päivänä marraskuuta 2010, uusien henkilöautojen rekisteröintiä koskevien tietojen seurannasta ja ilmoittamisesta Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 mukaisesti (EUVL L 293, 11.11.2010, s. 15).

2 artikla

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) 'NEDC-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä, jotka määritetään liitteen I mukaisesti ja kirjataan vaatimustenmukaisuustodistuksiin;

2) 'mitatuilla NEDC-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä (vaihekohtaiset ja yhdistetyt), jotka määritetään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti ajoneuvolle tehtävillä fyysisillä testeillä;

3) 'WLTP-pohjaisilla hiilidioksidipäästöarvoilla' hiilidioksidipäästöjä (yhdistetyt), jotka määritetään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI esitetyllä menetelmällä;

4) 'WLTP-interpolointiperheellä' interpolointiperhettä, joka on määritetty asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI olevan 5.6 kohdan mukaisesti;

5) 'korrelaatiovälineellä' liitteessä I olevassa 2 kohdassa tarkoitettua simulointimallia.

3 artikla

Keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittäminen tavoitteiden saavuttamisen seuraamiseksi vuosina 2017–2020

1. Kalenterivuosina 2017–2020 valmistajan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt lasketaan käyttämällä seuraavia hiilidioksidipäästöjen (yhdistetyt) massan arvoja:

a) asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI mukaisesti tyyppihyväksyttyjen luokan M_1 henkilöautojen osalta NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot;

b) asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti tyyppihyväksyttyjen olemassa olevien tyyppien mukaisten luokan M_1 henkilöautojen osalta mitatut NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot kalenterivuodesta 2017 31 päivään elokuuta 2018 saakka ja NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot 1 päivästä syyskuuta 2018 31 päivään joulukuuta 2020 saakka;

c) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([1]) 27 artiklassa tarkoitettujen sarjan viimeisten ajoneuvojen osalta mitatut NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot.

2. Valmistajat, joiden valmistamia uusia henkilöautoja rekisteröidään unionissa kunakin kalenterivuotena 2017–2020 yli 1 000 mutta alle 10 000 kappaletta, voivat käyttää joko NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja tai mitattuja NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja.

4 artikla

Keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen määrittäminen WTLP-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen perusteella

1. Vaatimustenmukaisuustodistuksen 49.4 kohdassa ilmoitettuja WLTP-pohjaisia hiilidioksidipäästöjä (yhdistetyt tai tapauksen mukaan painotetut, yhdistetyt) on seurattava kaikkien uusien rekisteröityjen ajoneuvojen osalta 1 päivästä tammikuuta 2018 alkaen.

2. Kullekin valmistajalle määritetään WLTP-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen perusteella keskimääräiset päästöt 1 päivästä tammikuuta 2018 alkaen.

Näitä keskimääräisiä päästöjä käytetään 1 päivästä tammikuuta 2021 alkaen määritettäessä, miten valmistaja noudattaa päästötavoitettaan.

([1]) 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 (EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1).

5 artikla

Asetuksen (EY) N:o 443/2009 5 a artiklan soveltaminen – superbonukset

Jos uuden henkilöauton mitattu NEDC-pohjainen hiilidioksidipäästöarvo on pienempi kuin 50 g CO_2/km, valmistajan on asetuksen (EY) N:o 443/2009 5 a artiklan soveltamiseksi 31 päivään joulukuuta 2022 saakka kirjattava tämä arvo asianomaisten ajoneuvojen vaatimustenmukaisuustodistuksiin.

Tammikuun 1 päivästä 2021 alkaen

a) näiden ajoneuvojen päästöt lasketaan mainitun asetuksen 5 a artiklan mukaisesti käyttämällä näiden ajoneuvojen WLTP-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja

b) mainitun asetuksen 5 a artiklassa säädetty enimmäisvaikutus 7,5 g CO_2/km on otettava huomioon seuraavasti:

$$Cap_{n,r} = \left(\frac{7{,}5 - SC_{n2020}}{7{,}5}\right)$$

$$Cap_w = Cap_{n,r} \cdot \left(\frac{SC_{w2020} \cdot 7{,}5}{SC_{n2020}}\right)$$

jossa

$Cap_{n,r}$ on enimmäisvaikutuksen jäljelle jäävä osuus NEDC-pohjaisesta arvosta vuonna 2020

SC_{n2020} on superbonuksilla saavutettu säästö suhteessa NEDC-pohjaiseen arvoon vuonna 2020

SC_{w2020} on superbonuksilla saavutettu säästö suhteessa WLTP-pohjaiseen arvoon vuonna 2020

Cap_w on jäljelle jäävä osuus superbonuksilla saavutettavasta enimmäisvaikutuksesta, joka otetaan huomioon laskettaessa keskimääräisiä päästöarvoja vuosina 2021 ja 2022.

6 artikla

Asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklan soveltaminen – ekoinnovaatiot

1. Alkaen 1 päivästä tammikuuta 2021 valmistajan keskimääräisten päästöarvojen laskennassa otetaan huomioon vain ne asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa tarkoitetut ekoinnovaatioiden avulla saavutetut hiilidioksidisäästöt, jotka eivät kuulu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteessä XXI esitetyn testausmenettelyn piiriin.

2. Valmistajan ekoinnovaatioiden avulla saavutettujen hiilidioksidisäästöjen kokonaismäärää mukautetaan seuraavien kalenterivuosien osalta seuraavasti:

a) vuonna 2021: $EI - säästöt_{mukautetut\ 2021} = WLTP_{EI - säästöt\ 2021} \cdot 1{,}9$

b) vuonna 2022: $EI - säästöt_{mukautetut\ 2022} = WLTP_{EI - säästöt\ 2022} \cdot 1{,}7$

c) vuonna 2023: $EI - säästöt_{mukautetut\ 2023} = WLTP_{EI - säästöt\ 2023} \cdot 1{,}5$

jossa

$EI - säästöt_{mukautetut\ 20xx}$ on asianomaisena vuonna ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt, jotka otetaan huomioon keskimääräisiä päästöjä laskettaessa

$WLTP_{EI\ –\ säästöt\ 20xx}$ on asianomaisena vuonna ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt, jotka määritetään suhteessa WLTP-pohjaisiin arvoihin ja kirjataan vaatimustenmukaisuustodistukseen.

Kalenterivuodesta 2024 lähtien ekoinnovaatioiden avulla saavutetut säästöt otetaan huomioon keskimääräisiä päästöjä laskettaessa ilman mukautuksia.

7 artikla

NEDC-pohjaisten hiilidioksidipäästöarvojen määrittäminen ja korjaaminen keskimääräisten päästöjen laskemista varten

1. Kalenterivuodesta 2017 kalenterivuoteen 2020 valmistajan keskimääräiset hiilidioksidipäästöt on laskettava käyttäen liitteessä I olevassa 4 jaksossa vahvistetulla menetelmällä määritettyjä NEDC-pohjaisia hiilidioksidipäästöarvoja, ellei asiassa sovelleta 3 artiklan 1 kohdan b tai c alakohtaa tai 2 kohtaa.

2. Jos WLTP-interpolointiperheeseen sovellettavan, liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetyn poikkeamakertoimen arvo on suurempi kuin 0,04 tai jos tarkastuskertoimen arvo on kyseisen kohdan mukaisesti määritettynä 1, interpolointiperheestä vastaavan valmistajan keskimääräiset NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöt on kerrottava seuraavalla korjauskertoimella:

$$Korjauskerroin = 1 + \frac{\sum_{i=1}^{N} De_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{N} \delta_{3,i} \cdot r_i}$$

jossa

De_i on liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty arvo

r_i on asianomaiseen WLTP-interpolointiperheeseen *i* kuuluvien ajoneuvojen vuosittaisten rekisteröintien lukumäärä

$\delta_{3,i}$ on 0, jos arvoa De_i ei ole, ja muussa tapauksessa 1

N on valmistajan vastuulla olevien WLTP-interpolointiperheiden lukumäärä.

8 artikla

Asetuksen (EU) N:o 1014/2010 muuttaminen

Muutetaan asetus (EU) N:o 1014/2010 seuraavasti:

1) Muutetaan 5 artikla seuraavasti:

a) korvataan ensimmäisen kohdan b alakohta seuraavasti:

”b) kunkin ajoneuvon osalta komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1153 (*) liitteessä I olevan 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty poikkeamakerroin (De) ja tarkastuskerroin

(*) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2017/1153, annettu 2 päivänä kesäkuuta 2017, menetelmän vahvistamisesta sääntömääräisen testausmenettelyn muuttumisen huomioon ottamiseksi tarvittavien korrelaatioparametrien määrittämiseksi ja asetuksen (EU) No 1014/2010 muuttamisesta (EUVL L 175, 7.7.2017, s. 679).”

b) Lisätään kolmas kohta seuraavasti:

”Asetuksen (EY) N:o 443/2009 liitteessä II tarkoitetuista yksityiskohtaisista tietoparametreista poiketen jäsenvaltion on 31 päivään joulukuuta 2017 saakka seurattavien tietojen osalta ilmoitettava jo vaadittujen parametrien lisäksi ainoastaan poikkeamakerroin De ja tarkastuskerroin. Tammikuun 1 päivästä 2018 alkaen vaaditaan kaikkien liitteessä II täsmennettyjen yksityiskohtaisten seurantatietojen seurantaa ja ilmoittamista.”

2) Poistetaan 6 artikla.

3) Lisätään 9 a artikla seuraavasti:

”9 a artikla

Alustavien tietojen laatiminen

1. Alustavien tietojen, jotka ilmoitetaan valmistajalle asetuksen (EY) N:o 443/2009 8 artiklan 4 kohdan toisen alakohdan mukaisesti, on sisällettävä tietueet, joiden perusteella valmistajan nimi ja 1 päivästä tammikuuta 2018 alkaen ajoneuvon valmistenumero voidaan yhdistää kyseiseen valmistajaan.

Asetuksen (EY) N:o 443/2009 8 artiklan 4 kohdan ensimmäisessä alakohdassa tarkoitettu keskusrekisteri ei saa sisältää tietoja ajoneuvojen valmistenumeroista.

2. Ajoneuvojen valmistenumeroiden käsittelyyn ei saa sisältyä mitään sellaisten henkilötietojen käsittelyä, jotka voitaisiin yhdistää sellaisiin numeroihin tai muihin tietoihin, joiden avulla ajoneuvojen valmistenumerot voitaisiin yhdistää henkilötietoihin.”

4) Korvataan liite I tämän asetuksen liitteellä II.

9 artikla

Voimaantulo

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

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 2 päivänä kesäkuuta 2017.

Komission puolesta

Puheenjohtaja

Jean-Claude JUNCKER

LIITE I

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään menetelmä yksittäisten luokan M_1 ajoneuvojen NEDC-pohjaisen hiilidioksidipäästöarvon määrittämiseksi.

2. WLTP-INTERPOLOINTIPERHEEN NEDC-POHJAISEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖARVON MÄÄRITTÄMINEN

2.1 **Korrelaatioväline**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että 3 jaksoa sovellettaessa vertailuarvoina käytettävät NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästöarvot määritetään simulaatioilla tämän liitteen säännösten mukaisesti.

Komissio antaa tarkoitusta varten käyttöön simulointityökalun, jäljempänä 'korrelaatioväline', joka toimitetaan ladattavana, suoritettavana ohjelmistona. Komissio antaa lisäksi ohjeita korrelaatiovälineen kyvystä simuloida kehittyneellä teknologialla varustettuja ajoneuvoja ja suosittelee tarpeen mukaan fyysisten mittausten käyttöä simulaatioiden sijaan.

2.1.1 *Korrelaatiovälineen käyttöoikeus*

Korrelaatioväline on asennettava tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen tietokoneelle seuraavalla verkkosivustolla annettujen ohjeiden mukaisesti:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm]

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että korrelaatiovälinettä käytetään tämän asetuksen vaatimusten ja käyttöoppaassa [1] esitettyjen käyttäjän ohjeiden mukaisesti.

Komissio antaa pyynnöstä tukea hyväksyntäviranomaisille ja tutkimuslaitoksille, jotka käyttävät korrelaatiovälinettä tämän asetuksen soveltamiseksi. Tukipyynnöt on osoitettava seuraavaan sähköpostiosoitteeseen:

co2mpas@jrc.ec.europa.eu [2]

Myös muilla käyttäjillä on oltava mahdollisuus käyttää korrelaatiovälinettä, mutta näille käyttäjille annetaan tukea vain käytettävissä olevien resurssien rajoissa.

2.1.2 *Sähköinen allekirjoitus ja korrelaatiovälineen antamien tulosten sinetöinti*

Tyyppihyväksyntäviranomaisten ja tapauksen mukaan tutkimuslaitosten käyttöön annetaan komissiolle esitetyn pyynnön perusteella sähköinen allekirjoitusavain, jolla 3.1 kohdassa tarkoitettu alkuperäinen korrelaatiovälineen tulostiedosto allekirjoitetaan sähköisesti ja sinetöidään. Pyynnössä on annettava korrelaatiovälineen käytöstä vastaavan henkilön nimi ja yhteystiedot (postiosoite, sähköpostiosoite ja puhelinnumero), ja se on lähetettävä seuraavaan sähköpostiosoitteeseen:

EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

2.1.3 *Korrelaatiovälineen vuosittainen päivitys*

Korrelaatiovälineen suorituskykyä on seurattava jatkuvasti ottaen huomioon tiedot, joita on saatu etenkin 2.1.2 kohdassa tarkoitetuilta yhteyshenkilöiltä. Tarvittaessa komissio laatii välineestä uuden version, joka julkaistaan vuosittain 1. syyskuuta. Uusi versio ei vaikuta edellisten versioiden antamien tulosten pätevyyteen.

Uutta versiota voidaan käyttää tämän liitteen 3 jaksossa esitetyn menettelyn suorittamiseen siitä päivästä, kun se julkaistaan. Korrelaatiovälineen edellisen version käyttöä voidaan tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen suostumuksella kuitenkin jatkaa enintään kahden kuukauden ajan siitä, kun uusi versio on julkaistu.

Käytetty versio sekä sen tietokoneen käyttöjärjestelmä, jolla tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos on korrelaatiovälinettä käyttänyt, on ilmoitettava sähköisesti allekirjoitetussa korrelaatiovälineen tulosraportissa.

[1] https://co2mpas.io/
[2] Elokuun 1. päivästä 2017 lähtien jrc-co2mpas@ec.europa.eu

Jos uuden version soveltaminen edellyttää muutoksia johonkin tämän asetuksen säännökseen, uusi versio julkaistaan vasta sen jälkeen, kun asetusta on näiltä osin muutettu.

2.1.4 *Korrelaatiovälineen tapauskohtainen mukauttaminen*

Sen estämättä, mitä 2.1.3 kohdassa säädetään, on siinä tapauksessa, että korrelaatiovälineen käytössä 3 jaksossa esitetyn menettelyn suorittamiseen ilmenee vakava vika, laadittava välineestä uusi versio ja julkaistava se mahdollisimman pian sen jälkeen, kun vika on havaittu. Uutta versiota on sovellettava siitä päivästä, kun se julkaistaan, eikä se vaikuta edellisten versioiden tuottamien tulosten pätevyyteen.

Jos uuden version soveltaminen edellyttää muutoksia johonkin tämän asetuksen säännökseen, uusi versio julkaistaan vasta sen jälkeen, kun asetusta on näiltä osin muutettu.

2.2 **WLTP-testitulokset, joita käytetään simulaatiomallin syöttötietojen määrittelemiseen**

Korrelaatiovälineellä tehtävien simulaatioiden syöttötiedot on otettava asianomaisista WLTP-testituloksista, jotka koskevat asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 4.2.1 kohdan mukaisesti määriteltyä ajoneuvoa H ja tapauksen mukaan ajoneuvoa L. Jos ajoneuvolle H tai L tehdään mainitun asetuksen liitteen XXI taulukon A6/2 mukaisesti useampi kuin yksi WLTP-tyyppihyväksyntätesti, syöttötietojen määrittelyssä otetaan huomioon seuraavat testitulokset:

a) Jos tyyppihyväksyntätestejä tehdään kaksi, käytetään testituloksia, joissa hiilidioksidipäästöt ovat suuremmat.

b) Jos tyyppihyväksyntätestejä tehdään kolme, käytetään testituloksia, joissa hiilidioksidipäästöt edustavat mediaania.

2.3 **Syöttötietojen ja käyttöolosuhteiden määrittäminen korrelaatiovälineen käyttöä varten**

Korrelaatiovälineellä tehtävissä simulaatioissa on otettava huomioon asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII esitetyt testivaatimukset, mukaan luettuina tämän liitteen 2.3.1–2.3.7 kohdassa säädetyt täsmennykset.

Jäljempänä 3 kohdassa tarkoitetuissa ajoneuvolle tehtävissä fyysisissä mittauksissa on noudatettava mainitussa asetuksessa tarkoitettuja vaatimuksia tässä liitteessä esitetyin täsmennyksin ja tapauksen mukaan 2.4 kohdassa määriteltyjä syöttötietoja.

2.3.1 *Ajoneuvon NEDC-pohjaisen inertian määrittäminen*

Ajoneuvojen H ja L NEDC-pohjainen vertailumassa määritetään seuraavasti:

$$RM_{n,L} = (MRO_L - 75 + 100)[kg]$$

$$RM_{n,H} = (MRO_H - 75 + 100)[kg]$$

jossa

MRO on ajoneuvojen H ja L ajokuntoisen ajoneuvon massa, siten kuin se on määritelty asetuksen (EY) N:o 443/2009 3 artiklan d alakohdassa.

Simulaatioissa syöttötietona käytettävä vertailumassa on E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukossa 3 annettu inertia-arvo, joka vastaa vertailumassaa RM, joka määritetään tämän kohdan mukaisesti ja johon viitataan termeillä $TM_{n,L}$ ja $TM_{n,H}$.

2.3.2 *Esivakautuksen vaikutuksen määrittäminen*

Kun alustadynamometri valmistellaan tyyppihyväksyntätestin suorittamista varten, ajoneuvoa esivakautetaan, jotta saavutetaan samanlaiset olosuhteet kuin rullaustestissä. WLTP:ssä käytettävä esivakautusmenettely poikkeaa NEDC:ssä käytetystä siten, että kun ajovastukset ovat samat, ajoneuvoon katsotaan WLTP:ssä kohdistuvan suurempia voimia. Eron arvoksi asetetaan 6 newtonia, ja arvoa käytetään laskettaessa NEDC:n mukaiset ajovastukset 2.3.8 kohdan mukaisesti.

2.3.3 *E-säännön N:o 83 liitteessä 4 a olevassa 3.1.1 kohdassa tarkoitetut ympäristöolosuhteet*

Korrelaatiovälineen käyttämistä varten testihuoneen lämpötilaksi asetetaan 25 °C.

Myös ajoneuvolle 3 kohdan mukaisesti tehtävissä fyysisissä mittauksissa testihuoneen lämpötilaksi asetetaan 25 °C. Valmistajan pyynnöstä testihuoneen lämpötilaksi voidaan fyysisissä mittauksissa asettaa kuitenkin lämpötila alueelta 20–25 °C.

2.3.4 *Akun alkulataustilan määrittäminen*

Akun alkulataustilaksi on asetettava vähintään 99 prosenttia korrelaatiovälineellä tehtävää testiä varten. Sama pätee myös ajoneuvolle tehtävään fyysiseen testiin.

2.3.5 *Rengaspainemääräysten eron määrittäminen*

WLTP:n mukaan käytetään pienintä ajoneuvon testimassalle määrättyä rengaspainetta, mutta NEDC:ssä arvoa ei ole määrätty. Määritettäessä rengaspainetta, joka otetaan huomioon NEDC:n mukaisen ajovastuksen laskemisessa 2.3.8 kohdan mukaisesti, on rengaspaineeksi otettava paine, joka ajoneuvon eri akseleilla olevien renkaiden paine-ero huomioon ottaen on kahden akselin rengaspaineiden keskiarvo, joka lasketaan käyttämällä keskiarvoa niistä pienimmistä ja suurimmista rengaspaineista, jotka valituille renkaille sallitaan kullakin akselilla, kun ajoneuvon massa on NEDC-vertailumassa. Laskelma tehdään sekä ajoneuvolle H että ajoneuvolle L seuraavilla kaavoilla:

Ajoneuvo H: $P_{avg,H} = \left(\frac{P_{max,H} + P_{min,H}}{2}\right)$

Ajoneuvo L: $P_{avg,L} = \left(\frac{P_{max,L} + P_{min,L}}{2}\right)$

jossa

$P_{max,}$ on ajoneuvon kahdelle akselille asennettujen valittujen renkaiden suurimpien rengaspaineiden keskiarvo

$P_{min,}$ on ajoneuvon kahdelle akselille asennettujen valittujen renkaiden pienimpien rengaspaineiden keskiarvo.

Vastaava vaikutus ajoneuvoon kohdistuvana vastuksena lasketaan ajoneuvojen H ja L osalta seuraavilla kaavoilla:

$$TP_H = \left(\frac{P_{avg,H}}{P_{min,H}}\right)^{-0,4}$$

$$TP_L = \left(\frac{P_{avg,L}}{P_{min,L}}\right)^{-0,4}$$

2.3.6 *Renkaan kulutuspinnan urasyvyyden määrittäminen*

Renkaiden kulutuspinnan urasyvyyden on oltava WLTP-testissä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alalisäyksessä 4 olevan 4.2.2.2 kohdan mukaan vähintään 80 prosenttia, kun taas NEDC-testissä sen on E-säännön nro 83 liitteen 4 a lisäyksessä 7 olevan 4.2 kohdan mukaan oltava vähintään 50 prosenttia nimellissyvyydestä. Tästä seuraa, että kulutuspinnan urasyvyyden ero näissä kahdessa menettelyssä on keskimäärin 2 mm. Vastaava vaikutus ajoneuvoon kohdistuvana vastuksena 2.3.8 kohdan mukaista NEDC-ajovastuksen laskemista varten määritetään ajoneuvojen H ja L osalta seuraavilla kaavoilla:

$$TTD_H = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,H} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$$

$$TTD_L = \left(2 \cdot \frac{0,1 \cdot RM_{n,L} \cdot 9,81}{1\,000}\right)$$

jossa

$RM_{n,H}$ ja $RM_{n,L}$ ovat 2.3.1 kohdan mukaisesti määritetyt ajoneuvojen H ja L vertailumassat.

2.3.7 *Pyörivien osien inertian määrittäminen*

Korrelaatiovälineen käyttö:

WLTP-testin simuloinnin aikana otetaan huomioon neljä pyörivää pyörää, NEDC-testeissä vain kaksi. Tästä johtuva vaikutus ajoneuvoon kohdistuviin voimiin on otettava huomioon 2.3.8.1.1 kohdan a alakohdan 3 alakohdassa esitettyjen kaavojen mukaisesti.

Korrelaatiovälineessä käytettävät kiihdytys- ja hidastusvoimat lasketaan NEDC-simulaatiota varten ottamalla huomioon vain kahden pyörivän pyörän inertia.

Fyysinen testi:

WLTP:n mukaisen vapaa rullaus -testin asetuksia määritettäessä muunnetaan rullausajat voimiksi ja päinvastoin ottamalla huomioon soveltuva testimassa ja rotaatiomassan vaikutus (3 % summasta MRO + 25 kg). NEDC:n mukaisen vapaa rullaus -testin asetuksia määritettäessä muunnetaan rullausajat voimiksi ja päinvastoin jättämättä huomiotta rotaatiomassan vaikutus (käytetään vain 2.3.1 kohdassa laskettua NEDC:n mukaista ajoneuvon inertiaa).

2.3.8 *NEDC:n mukaisten ajovastusten määrittäminen*

2.3.8.1 Kun ajovastukset määritetään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 1–4 ja 6 kohdan mukaisesti

2.3.8.1.1 NEDC:n mukaisten ajovastuskertoimien määrittäminen ajoneuvolle H

a) Ajoneuvon H ajovastuskerroin $F_{0,n}$ newtoneina (N) määritetään seuraavasti:

1) Inertia-eron vaikutus:

$$F^1_{0n,H} = F_{0w,H} \cdot \left(\frac{RM_{n,H}}{TM_{w,H}}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.1 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavia:

$F_{0w,H}$ on ajoneuvolle H tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_0 ja $TM_{w,H}$ ajoneuvolle H tehtävässä WLTP-testissä käytetty testimassa.

2) Rengaspaine-eron vaikutus:

$$F^2_{0n,H} = F^1_{0n,H} \cdot TP_H$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.5 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

3) Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F^3_{0n,H} = F^2_{0n,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Renkaan kulutuspinnan syvyyden eron vaikutus:

$$F^4_{0n,H} = F^3_{0n,H} - TTD_H$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.6 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

5) Esivakautuksen vaikutus:

$$F_{0n,H} = F^4_{0n,H} - 6$$

Esivakautuksen vaikutusta ei saa korjata ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä.

b) Ajoneuvon H ajovastuskerroin F_{1n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

c) Ajoneuvon H ajovastuskerroin F_{2n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{2n,H} = F^{*}_{2w,H} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{2n,H} = F^{*}_{2w,H} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

jossa tekijä $F_{2w,L}$ on ajoneuvolle H tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_2, josta on poistettu kaikkien aerodynaamisten lisävarusteiden vaikutus.

2.3.8.1.2 NEDC:n mukaisten ajovastuskertoimien määrittäminen ajoneuvolle L

a) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{0n} määritetään seuraavasti:

1) Inertia-eron vaikutus:

$$F^{1}_{0n,L} = F_{0w,L} \cdot \left(\frac{RM_{n,L}}{TM_{w,L}}\right)$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.1 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia lukuun ottamatta seuraavia: $F_{0w,L}$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_0 ja $TM_{w,L}$ ajoneuvolle L tehtävässä WLTP-testissä käytetty testimassa.

2) Rengaspaine-eron vaikutus:

$$F^{2}_{0n,L} = F^{1}_{0n,L} \cdot TP_L$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.5 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

3) Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F^{3}_{0n,L} = F^{2}_{0n,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F^{3}_{0n,L} = F^{2}_{0n,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

4) Renkaan kulutuspinnan syvyyden eron vaikutus:

$$F^{4}_{0n,L} = F^{3}_{0n,L} - TTD_L$$

Kaavan tekijät ovat 2.3.6 kohdassa annettujen määritelmien mukaisia.

5) Esivakautuksen vaikutus:

$$F_{0n,L} = F_{0n,L}^{4} - 6$$

Esivakautuksen vaikutusta ei saa korjata ajoneuvolle tehtävässä fyysisessä testissä.

b) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{1n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{1n,L} = F_{1w,L} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

jossa $F_{1w,L}$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_1.

c) Ajoneuvon L ajovastuskerroin F_{2n} määritetään seuraavasti:

Pyörivien osien inertian vaikutus:

$$F_{2n,L} = F_{2w,L}^{*} \cdot \left(\frac{1{,}015}{1{,}03}\right)$$

Ajoneuvon fyysisessä testissä sovelletaan seuraavaa kaavaa:

$$F_{2n,L} = F_{2w,L}^{*} \cdot \left(\frac{1}{1{,}03}\right)$$

jossa tekijä $F_{2w,L}$ on ajoneuvolle L tehtävää WLTP-testiä varten määritetty ajovastuskerroin F_2, josta on poistettu kaikkien aerodynaamisten lisävarusteiden vaikutus.

2.3.8.2 Ajovastusten määrittäminen, kun ajovastukset on WLTP-testiä varten määritetty asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5 kohdan mukaisesti

a) Kun ajoneuvon ajovastus on laskettu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.1 kohdan mukaisesti, johdetaan korrelaatiovälineellä tehtävissä simulaatioissa syöttötietona käytettävä NEDC-ajovastus seuraavasti:

Ajoneuvo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

Ajoneuvo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

jossa

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$, kun i = H,L, ovat ajoneuvon H tai L NEDC-ajovastuskertoimet

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, kun i = H,L ovat ajoneuvon H tai L NEDC-alustadynamometrikertoimet määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti

$A_{W,i}$, $B_{W,i}$, $C_{W,i}$ ovat ajoneuvon alustadynamometrikertoimet, joita käytetään alustadynamometrin valmisteluun asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 7 ja 8 kohdan mukaisesti

b) Kun vakioajovastukset on laskettu asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 5.2 kohdan mukaisesti, lasketaan NEDC-ajovastukset seuraavasti:

Ajoneuvo H:

$$F_{0n,H} = T_{0n,H} + (F_{0w,H} - A_{w,H})$$

$$F_{1n,H} = F_{1w,H} - B_{w,H}$$

$$F_{2n,H} = T_{2n,H} + (F_{2w,H} - C_{w,H})$$

Ajoneuvo L:

$$F_{0n,L} = T_{0n,L} + (F_{0w,M} - A_{w,M})$$

$$F_{1n,L} = F_{1w,M} - B_{w,M}$$

$$F_{2n,L} = T_{2n,L} + (F_{2w,M} - C_{w,M})$$

jossa

$F_{0n,i}$, $F_{1n,i}$, $F_{2n,i}$, kun i = H,L, ovat ajoneuvon H tai L NEDC-ajovastuskertoimet

$T_{0n,i}$, $T_{2n,i}$, kun i = H,L ovat ajoneuvon H tai L NEDC-alustadynamometrikertoimet määritettynä E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukon 3 mukaisesti

$A_{W,i}$, $B_{W,i}$, $C_{W,i}$, kun i = H,L ovat ajoneuvolle H tai L määritetyt alustadynamometrikertoimet, joita käytetään alustadynamometrin valmisteluun asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 4 olevan 7 ja 8 kohdan mukaisesti.

2.4 **Syöttötietomatriisi**

Valmistajan on määritettävä kullekin ajoneuvolle H ja L syöttötiedot 2.2 kohdan mukaisesti ja toimitettava täytetty taulukossa 1 esitetty matriisi tyyppihyväksyntäviranomaiselle tai tapauksen mukaan testin suorittajaksi nimetylle tutkimuslaitokselle, lukuun ottamatta kohtia 31, 32 ja 33 (NEDC-ajovastukset), jotka tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos laskee 2.3.8 kohdassa esitettyjen kaavojen mukaisesti.

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen on riippumattomasti varmennettava ja vahvistettava valmistajan toimittamien syöttötietojen oikeellisuus. Epäselvissä tapauksissa tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tutkimuslaitoksen on määritettävä asianomaiset syöttötiedot riippumatta valmistajan toimittamista tiedoista tai tapauksen mukaan toimittava 3.2.7 ja 3.2.8 kohdan mukaisesti.

Taulukko 1

Korrelaatiovälineen syöttötietojen matriisi

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
1	Polttoainetyyppi	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.2.1 kohta	Dieselöljy / bensiini / nestekaasu / maakaasu tai biometaani / etanoli (E85) / biodiesel
2	Polttoaineen alempi lämpöarvo	kJ/kg	Valmistajan ja/tai tutkimuslaitoksen ilmoitus	
3	Polttoaineen hiilipitoisuus	%	Sama kuin edellä.	Painoprosenttia hiiltä polttoaineessa. Esim. 85,5 %
4	Moottorityyppi		Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.1 kohta	Kipinäsytytys tai puristussytytys
5	Sylinteritilavuus	cm^3	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.3 kohta	
6	Iskunpituus	mm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.2.2 kohta	
7	Moottorin nimellisteho	kW pyörimisnopeudella ... rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.8 kohta	
8	Moottorin pyörimisnopeus moottorin nimellisteholla	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.8 kohta	Moottorin pyörimisnopeus suurimmalla nettoteholla
9	Moottorin suuri joutokäyntinopeus (*)	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.6.1 kohta	
10	Suurin nettovääntömomentti (*)	Nm pyörimisnopeudella …rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.2.1.10 kohta	
11	T1-kartan nopeus (*)	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	Taulukko
12	T1-kartan vääntömomentti (*)	Nm	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	Taulukko
13	T1-kartan teho (*)	kW	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliite 2	Taulukko

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
14	Moottorin joutokäyntinopeus	rpm	Asetuksen (EU) 2017/1151] liitteen XXI alaliite 2	Joutokäyntinopeus lämpimänä
15	Polttoaineenkulutus joutokäynnillä	g/s	Valmistajan ilmoitus	Polttoaineenkulutus joutokäyntinopeudella lämpimänä
16	Vetopyörästön välityssuhteet	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.6 kohta	Vetopyörästön välityssuhde
17	Renkaan kokomerkintä (**)	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 6 kohta	WLTP-testissä käytettyjen renkaiden kokomerkintä (esim. P195/55R1685H)
18	Vaihteiston tyyppi	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.5 kohta	automaattinen / käsivalintainen / portaattomasti säätyvä (CVT)
19	Momentinmuunnin	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei, 1 = kyllä. Käytetäänkö ajoneuvossa momentinmuunninta?
20	Polttoainetta säästävä vaihde automaattivaihteistoa käytettäessä	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei, 1 = kyllä. Kun arvoksi asetetaan 1, korrelaatioväline voi ajettaessa tasaisella nopeudella käyttää suurempaa vaihdetta kuin muuttuvissa olosuhteissa.
21	Vetotila	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 5 oleva 2.3.1 kohta	Kaksipyöräveto, neliveto
22	Käynnistys-pysäytysjärjestelmän aktivointiaika	s	Valmistajan ilmoitus	Testin alusta kulunut käynnistys-pysäytysjärjestelmän aktivointiaika
23	Generaattorin nimellisjännite	V	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.4.4.5 kohta	
24	Akun kapasiteetti	Ah	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 3.4.4.5 kohta	

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
25	Ympäristön lämpötila aloitettaessa (WLTP)	°C		Oletusarvo = 23 °C WLTP-testimittaus
26	Generaattorin suurin teho	kW	Valmistajan ilmoitus	
27	Generaattorin hyötysuhde	—	Valmistajan ilmoitus	Oletusarvo = 0,67
28	Vaihteiston sisäiset välityssuhteet	—	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 4.6 kohta	Taulukointi: suhde vaihteella 1, suhde vaihteella 2 jne.
29	Ajoneuvon nopeuden ja moottorin pyörimisnopeuden suhde (**)	(km/h)/rpm	Valmistajan ilmoitus	Taulukointi: [suhde tasaisella nopeudella vaihteella 1, suhde tasaisella nopeudella vaihteella 2 jne.]. Vaihtoehto vaihteiston sisäisille välityssuhteille.
30	Ajoneuvon inertia (NEDC)	kg	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 3 oleva 2.6 kohta	Johdetaan tämän liitteen 2.3.1 kohdan mukaisesti.
31	F0 (NEDC)	N	Tämän liitteen 2.3.8 kohta, *tyyppihyväksyntäviranomainen tai tutkimuslaitos täyttää*	Ajovastuskerroin F0
32	F1 (NEDC)	N/(km/h)	Sama kuin edellä.	Ajovastuskerroin F1
33	F2 (NEDC)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	Ajovastuskerroin F2
34	Testimassa (WLTP)	kg	Asetuksen (EU) 2017/1151 [*WLTP*] liitteen I lisäyksessä 3 olevan ilmoituslomakkeen 2.4.6 kohta	Ei korjausta pyörivien osien suhteen.
35	F0 (WLTP)	N	Asetuksen (EU) 2017/1151 [*WLTP*] liitteen I lisäyksessä 3 olevan ilmoituslomakkeen 2.4.8 kohta	Ajovastuskerroin F0
36	F1 (WLTP)	N/(km/h)	Sama kuin edellä.	Ajovastuskerroin F1
37	F2 (WLTP)	$N/(km/h)^2$	Sama kuin edellä.	Ajovastuskerroin F2

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
38	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 1	CO_2 [g/km]	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 8 a olevan testausselosteen 2.1.1 kohta	Hidas vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus
39	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 2	CO_2 [g/km]	Sama kuin edellä.	Keskinopea vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus
40	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 3	CO_2 [g/km]	Sama kuin edellä.	Nopea vaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus
41	WLTP:n mukainen CO_2-arvo, vaihe 4	CO_2 [g/km]	Sama kuin edellä.	Moottoritievaihe, pussien arvot RCB-korjaamattomat, pyöristämätön WLTP-testimittaus
42	Turbo- tai mekaaninen ahdin	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko moottorissa jonkintyyppinen ahtojärjestelmä?
43	Käynnistys-pysäytysjärjestelmä	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa käynnistys-pysäytysjärjestelmä?
44	Jarrutusenergian talteenotto	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – käytetäänkö ajoneuvossa energiantalteenottoteknologiaa?
45	Muuttuva venttiilien ohjaus	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko moottorissa muuttuva venttiilien ohjaus?
46	Lämmönsäätö	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa teknologiaa, jolla säädetään aktiivisesti lämpötilaa vaihteistossa?
47	Suoraruiskutus / epäsuora ruiskutus	—	Valmistajan ilmoitus	0 = epäsuora | 1 = suora
48	Laihan polttoaineseoksen käyttö	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – käytetäänkö moottorissa laihaa polttoaineseosta?
49	Sylinterien deaktivointi	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – käytetäänkö moottorissa sylinterien deaktivointia?

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
50	Pakokaasun kierrätys	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa ulkoinen pakokaasunkierrätysjärjestelmä?
51	Hiukkassuodatin	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa hiukkassuodatin?
52	Selektiivinen katalyyttinen pelkistys	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa selektiivinen katalyyttinen pelkistysjärjestelmä?
53	Typen oksideja varastoiva katalysaattori	—	Valmistajan ilmoitus	0 = ei | 1 = kyllä – onko ajoneuvossa typen oksideja varastoiva katalysaattori?
54	WLTP – aika	s	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz
55	WLTP – nopeus (teoreettinen)	km/h	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 1	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h. Jollei annettu, sovelletaan asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 1 olevassa 6 kohdassa ja etenkin taulukoissa A1/7–A1/9, A1/11 ja A1/12 määriteltyä nopeusprofiilia.
56	WLTP – nopeus (todellinen)	km/h	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h
57	WLTP – vaihde (teoreettinen)	—	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 2	Taulukointi: 1 Hz. Ellei ilmoitettu, sovelletaan korrelaatiovälineen tekemää laskelmaa.
58	WLTP – moottorin pyörimisnopeus	rpm	WLTP-testimittaus (tämän liitteen 2.2 kohdan mukainen)	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 10 rpm, OBD-järjestelmästä
59	WLTP – moottorin jäähdytysnesteen lämpötila	°C	Sama kuin edellä.	Taulukointi: OBD-järjestelmän tiedot, 1 Hz, resoluutio 0,5 °C
60	WLTP – generaattorin virta	A	Määritelmä pienjänniteakun virran osalta asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite
61	WLTP – pienjännitteisen akun virta	A	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite

Nro	Korrelaatiovälineen syöttöparametrit	Yksikkö	Lähde	Huomautukset
62	WLTP – laskennallinen kuormitus	—	Määritelmä E-säännön nro 83 liitteessä 11	Taulukointi: OBD-järjestelmän tiedot, vähintään 1 Hz (suuremmat taajuudet mahdollisia, resoluutio 1 %), WLTP-testimittaus
63	WLTP – esivakautusaika	s	Esivakautustestimittaus, asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 6 oleva 1.2.6 kohta	Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz
64	WLTP – nopeus esivakautuksessa	km/h	Sama kuin edellä.	Taulukointi: OBD-järjestelmän ja alustadynamometrin antamat tiedot, 1 Hz, resoluutio 0,1 km/h
65	WLTP – generaattorin virta esivakautuksessa	A	Mitataan asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 olevassa 2.1 kohdassa pienjänniteakun virtaan sovellettavalla menetelmällä	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite
66	WLTP – pienjännitteisen akun virta esivakautuksessa	A	Määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2	Taulukointi: 1 Hz, resoluutio 0,1 A, alustadynamometrin kanssa synkronoitu ulkoinen mittauslaite

(*) Joko moottorin normaali joutokäyntinopeus, suuri joutokäyntinopeus ja suurin nettovääntömomentti tai T1-kartoista saatu nopeus, vääntömomentti ja teho (vaihteenvaihdon osalta).
(**) Joko renkaan mitat tai nopeussuhde (vaihteenvaihdon osalta).

3. AJONEUVOJEN H JA L NEDC-POHJAISTEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖ- JA POLTTOAINEENKULUTUSARVOJEN MÄÄRITTÄMINEN

3.1 **Ajoneuvojen H ja L NEDC-pohjaisten hiilidioksidipäästövertailuarvojen, vaihekohtaisten arvojen ja polttoaineenkulutusarvojen määrittäminen**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että WLTP-interpolointiperheeseen kuuluvan ajoneuvon H ja tapauksen mukaan ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo sekä vaihekohtaiset arvot ja polttoaineenkulutus määritetään 3.1.2 ja 3.1.3 kohdan mukaisesti.

Jos ajoneuvoille H ja L 2.3.8 mukaisesti lasketut NEDC-ajovastukset ovat samat, NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvot määritetään vain ajoneuvolle H.

3.1.1 *Korrelaatiovälineen syöttö- ja tulostiedot*

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai nimetyn tutkimuslaitoksen on varmistettava, että korrelaatiovälineen syöttötietotiedosto on täydellinen. Kun korrelaatiovälineellä on tehty kokonainen testiajo, 2.1.1 kohdan mukaisesti nimetyn henkilön on allekirjoitettava digitaalisesti

a) alkuperäinen korrelaatiotulosraportti

b) tiivistelmätekstitiedosto.

Edellä a alakohdassa tarkoitetussa korrelaatiotulosraportissa on annettava käytetyt syöttötiedot, korrelaation tuloksena saadut tiedot, valmistajan ilmoittama arvo ja ajoneuvolle tehtyjen fyysisten testien tulokset, jos saatavilla. Edellä b alakohdassa tarkoitetussa tiivistelmätekstitiedostossa on annettava valmistajan ilmoittama arvo, korrelaatiovälineen käytön tuloksena saatu hiilidioksidipäästöarvo sekä asiaan liittyvät tunnisteet, kuten asianomaisen interpolointiperheen koodi.

3.1.2 *Ajoneuvon H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo*

Tehdään korrelaatiovälineellä seuraavat simuloidut testit käyttäen asianmukaista 3.1.1 kohdassa tarkoitettua syöttötietotiedostoa:

a) ajoneuvolle H tehtävä WLTP-testi

b) ajoneuvolle H tehtävä NEDC-testi.

Määritetään ajoneuvolle H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo seuraavasti:

$$CO_{2,H} = (WLTP_{ACGcorr,H} + RCB_{corr,H} - DE_{c,H}) \cdot K_{i,H}$$

jossa

$CO_{2,H}$ on ajoneuvon H NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo

$WLTP_{ACGcorr,H}$ on keskiarvo ajoneuvon H WLTP-hiilidioksidipäästöarvoista, jotka on saatu 2.2 kohdassa tarkoitetuista testeistä ja jotka on korjattu REESS-järjestelmän varaustason (RCB) suhteen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 vahvistetun menettelyn mukaisesti. RCB-korjaus tehdään, kun RCB on negatiivinen (REESS-järjestelmän varaus purkautuu) tai positiivinen (REESS-järjestelmää ladataan) ja kun kyseisen lisäyksen taulukossa A6.App2/2 annettu korjauskriteeri c on pienempi kuin kyseisen taulukon mukainen sovellettava toleranssi.

$RCB_{corr,H}$ on ajoneuvon H CO_2-korjaus RCB:n suhteen WLTP-testissä, joka on 2.2 kohdan mukaisesti valittu syöttötietojen määrittelemistä varten [CO_2 (g/km)], laskettuna asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 vahvistetun menettelyn mukaisesti, kun RCB on negatiivinen (REESS-järjestelmän varaus purkautuu) tai positiivinen (REESS-järjestelmää ladataan)

$DE_{c,H}$ on ajoneuvolle H tehdyn a alakohdassa tarkoitetun WLTP-testin ja b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testin tulosten ero

$K_{i,H}$ on asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti ajoneuvolle H määritetty arvo.

3.1.3 *Ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo*

Soveltuvissa tapauksissa tehdään seuraavat simulaatiot käyttäen korrelaatiovälinettä ja 2.4 kohdassa tarkoitettuun matriisiin kirjattuja asianmukaisia syöttötietoja:

a) ajoneuvolle L tehtävä WLTP-testi

b) ajoneuvolle L tehtävä NEDC-testi.

Määritetään ajoneuvolle L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo seuraavasti:

$$CO_{2,L} = (WLTP_{ACGcorr,L} + RCB_{corr,L} - DE_{c,L}) \cdot K_{i,L}$$

jossa

$CO_{2,L}$ $CO_{2,L}$ on ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo

$WLTP_{ACGcorr,L}$ on keskiarvo WLTP-hiilidioksidipäästöarvoista, jotka on saatu 2.2 kohdassa tarkoitetuista ajoneuvolle L tehdyistä testeistä ja jotka on korjattu REESS-järjestelmän varaustason (RCB) suhteen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 vahvistetun menettelyn mukaisesti. RCB-korjaus tehdään, kun RCB on negatiivinen (REESS-järjestelmän varaus purkautuu) tai positiivinen (REESS-järjestelmää ladataan) ja kun kyseisen lisäyksen taulukossa A6.App2/2 annettu korjauskriteeri c on pienempi kuin kyseisen taulukon mukainen sovellettava toleranssi.

$RCB_{corr,L}$ on ajoneuvon L CO_2-korjaus RCB:n suhteen WLTP-testissä, joka on 2.2 kohdan mukaisesti valittu syöttötietojen määrittelemistä varten [CO_2 (g/km)], laskettuna asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksessä 2 vahvistetun menettelyn mukaisesti, kun RCB on negatiivinen (REESS-järjestelmän varaus purkautuu) tai positiivinen (REESS-järjestelmää ladataan)

$DE_{c,L}$ on ajoneuvolle L tehdyn a alakohdassa tarkoitetun WLTP-testin ja b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testin tulosten ero

$K_{i,L}$ on asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 6 lisäyksen 1 mukaisesti ajoneuvolle L määritetty arvo.

3.2 **Ajoneuvoille H ja L määritettyjen NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvojen tulkitseminen**

Valmistajan on kunkin WLTP-interpolointiperheen osalta ilmoitettava hyväksyntäviranomaiselle ajoneuvoa H ja tapauksen mukaan ajoneuvoa L koskeva NEDC-hiilidioksidipäästöjen massan yhdistetty arvo. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että ajoneuvon H ja tapauksen mukaan ajoneuvon L NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvot määritetään 3.1.2 ja 3.1.3 kohdan mukaisesti ja että asianomaisen ajoneuvon vertailuarvot tulkitaan 3.2.1–3.2.5 kohdan mukaisesti.

3.2.1 Testiajoneuvon H tai L NEDC-hiilidioksidipäästöarvoksi, jota käytetään 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa, otetaan valmistajan ilmoittama arvo, jos NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo ei ylitä sitä yli 4 prosentilla. Vertailuarvo saa olla pienempi rajoituksetta.

3.2.2 Jos NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, testiajoneuvolle H tai L tehtävissä 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa voidaan käyttää vertailuarvoa tai valmistaja voi pyytää, että tyyppihyväksyntäviranomaisen vastuulla tehdään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII tarkoitetulla menettelyllä fyysinen mittaus, jossa otetaan huomioon tämän liitteen 2 kohdassa esitetyt täsmennykset.

3.2.3 Jos 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tulos kerrottuna Ki-kertoimella ei ylitä valmistajan ilmoittamaa arvoa yli 4 prosentilla, 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa käytetään ilmoitettua arvoa.

3.2.4 Jos fyysisen mittauksen tulos kerrottuna Ki-kertoimella ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, samalle ajoneuvolle tehdään uusi fyysinen mittaus, jonka tulos kerrotaan Ki-kertoimella. Jos näiden kahden mittauksen tulosten keskiarvo ei ylitä ilmoitettua arvoa yli 4 prosentilla, 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa käytetään ilmoitettua arvoa.

3.2.5 Jos 3.4.2 kohdassa tarkoitettujen kahden mittauksen tulosten keskiarvo ylittää valmistajan ilmoittaman arvon yli 4 prosentilla, samalle ajoneuvolle tehdään kolmas fyysinen mittaus, jonka tulos kerrotaan Ki-kertoimella. Tällöin käytetään 4 kohdassa esitetyissä laskelmissa näiden kolmen mittauksen tulosten keskiarvoa.

3.2.6 Kun ajoneuvon H tai L NEDC-hiilidioksidipäästöarvo määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, tyyppihyväksyntäviranomaisen tai nimetyn tutkimuslaitoksen on korrelaatiovälineen asianomaisilla komennoilla lähetettävä allekirjoitettu tiivistelmätekstitiedosto palvelimelle, joka varustaa sen aikaleimalla, ja seuraavaan sähköpostiosoitteeseen:

EC-CO2-LDV-IMPLEMENTATION@ec.europa.eu

Vastaukseksi lähetetään aikaleimattu viesti, joka sisältää korrelaatiovälineen laskeman satunnaisen kokonaisluvun väliltä 1–100. Jos luku on välillä 91–100, ajoneuvo valitaan kohteeksi yhdelle fyysiselle mittaukselle, joka tehdään asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteessä XII tarkoitetulla menettelyllä ottaen huomioon tämän liitteen 2 kohdassa esitetyt täsmennykset. Testitulokset on dokumentoitava direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisesti.

Kun molempien ajoneuvojen H ja L NEDC-hiilidioksidipäästöarvot määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, fyysiseen mittaukseen valittava ajoneuvokonfiguraatio on ajoneuvo L, jos satunnaisluku on välillä 91–95, ja ajoneuvo H, jos satunnaisluku on välillä 96–100.

3.2.7 Sen estämättä, mitä 3.2.6 kohdassa säädetään, tyyppihyväksyntäviranomaisen on – tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen ehdotuksen pohjalta – niissä tapauksissa, joissa NEDC-hiilidioksidipäästöarvo määritetään 3.2.1 kohdan mukaisesti, pyydettävä, että ajoneuvolle tehdään yksi fyysinen mittaus, jos sen riippumattoman asiantuntemuksen perusteella on perusteltua syytä katsoa, että ilmoitettu NEDC-hiilidioksidipäästöarvo on liian pieni verrattuna mitattuun NEDC-hiilidioksidipäästöarvoon. Testitulokset on dokumentoitava direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaisesti.

3.2.8 Kun tehdään fyysinen testi 3.2.6 tai 3.2.7 kohdan mukaisesti, tyyppihyväksyntäviranomaisen on kunkin WLTP-interpolointiperheen osalta kirjattava mitatun arvon ja valmistajan ilmoittaman arvon välinen suhteellinen poikkeama (De), joka määritetään seuraavasti:

$$De = \frac{RTr - DV}{DV}$$

jossa

RTr RTr on satunnaistestin tulos kerrottuna Ki-kertoimella

DV on valmistajan ilmoittama arvo.

De-kerroin kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen ja vaatimustenmukaisuustodistukseen.

Jos tyyppihyväksyntäviranomainen toteaa, että fyysisen testin tulokset eivät vahvista valmistajan toimittamia syöttötietoja ja etenkään kohdan 2.4 taulukossa 1 olevissa kohdissa 20, 22 ja 44 tarkoitettuja tietoja, luodaan tarkastuskerroin, jonka arvoksi asetetaan 1 ja joka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen ja vaatimustenmukaisuustodistukseen. Jos syöttötiedot vahvistetaan tai jos syöttötiedoissa oleva virhe ei hyödytä valmistajaa, tarkastuskertoimen arvoksi asetetaan 0.

3.3 **Ajoneuvojen H ja L NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen sekä polttoaineenkulutusarvojen laskeminen**

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen on määritettävä ajoneuvojen H ja L NEDC-pohjaiset vaihekohtaiset arvot ja polttoaineenkulutusarvot 3.3.1–3.3.4 kohdan mukaisesti.

3.3.1 *Ajoneuvon H NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen laskeminen*

$$NEDC\ CO_{2,p,H} = NEDC\ CO_{2,p,H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ CO_{2,p,H,c}$ on 3.1.2 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-hiilidioksidipäästötestin tulos vaiheessa p

$NEDC\ CO_{2,p,H}$ on ajoneuvon H vaihekohtainen NEDC-arvo asianomaisessa vaiheessa p, [CO_2 (g/km)]

$CO_{2,AF,H}$ on ajoneuvon H mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.2 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta

3.3.2 *Ajoneuvon L NEDC-pohjaisten vaihekohtaisten hiilidioksidipäästöarvojen laskeminen*

Lasketaan vaihekohtaiset NEDC-arvot seuraavasti:

$$NEDC\ CO_{2,p,L} = NEDC\ CO_{2,p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ CO_{2,p,L,c}$ on 3.1.3 kohdan b alakohdan mukaisesti tarkoitetun NEDC-hiilidioksidipäästötestin tulos vaiheessa p

$NEDC\ CO_{2,p,L}$ on ajoneuvon L vaihekohtainen NEDC-arvo asianomaisessa vaiheessa p, [CO_2 (g/km)]

$CO_{2,AF,L}$ on ajoneuvon L mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.3 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta.

3.3.3 *Ajoneuvon H NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen*

3.3.3.1 NEDC-polttoaineenkulutuksen (yhdistetty) laskeminen

Ajoneuvon H NEDC-polttoaineenkulutus (yhdistetty) lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ FC_H = NEDC\ FC_{H,c} \cdot CO_{2,AF,H}$$

jossa

$NEDC\ FC_{H,c}$ on polttoaineenkulutusta (yhdistetty) mittaavan NEDC-testin tulos määritettynä asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti käyttämällä 3.1.2 kohdan b alakohdan mukaisesti määritettyjä hiilidioksidipäästöjä tai 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tuloksia. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 g/km

$NEDC\ FC_H$ on ajoneuvon H NEDC-polttoaineenkulutus (yhdistetty), l/100 km

$CO_{2,AF,H}$ on ajoneuvon H mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.2 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta.

3.3.3.2 Ajoneuvon H vaihekohtaisen NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen

Ajoneuvon H vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ FC_{p,H} = NEDC\ FC_{p,H,c}\ CO_{2,AF,H}$$

Jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ FC_{p,H,c}$ on vaiheen p NEDC-polttoaineenkulutus määritettynä asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti käyttämällä 3.1.2 kohdan b alakohdan mukaisesti määritettyjä hiilidioksidipäästöjä tai 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tuloksia. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 g/km

$NEDC\ FC_{p,H}$ on ajoneuvon H vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus asianomaisessa vaiheessa p, l/100 km

$CO_{2,AF,H}$ on ajoneuvon H mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.2 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta.

3.3.4 *Ajoneuvon L NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen*

3.3.4.1 Ajoneuvon L NEDC-polttoaineenkulutuksen (yhdistetty) laskeminen

Ajoneuvon L vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ FC_L = NEDC\ FC_{L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

jossa

$NEDC\ FC_{L,c}$ on polttoaineenkulutusta (yhdistetty) mittaavan NEDC-testin tulos määritettynä asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti käyttämällä 3.1.3 kohdan b alakohdan mukaisesti määritettyjä hiilidioksidipäästöjä tai 3.3.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tuloksia. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 g/km

$NEDC\ FC_L$ on ajoneuvon L NEDC-polttoaineenkulutus (yhdistetty), l/100 km

$CO_{2,AF,L}$ on ajoneuvon L mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.3 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta.

3.3.4.2 Ajoneuvon L vaihekohtaisen NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen

Ajoneuvon L vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus lasketaan seuraavasti:

$$NEDC\ FC_{p,L} = NEDC\ FC_{p,L,c} \cdot CO_{2,AF,L}$$

Jossa

p on NEDC:n vaihe UDC (kaupunkiajosykli) tai EUDC (maantieajosykli)

$NEDC\ FC_{p,L,c}$ on polttoaineenkulutusta vaiheessa p mittaavan NEDC-testin tulos määritettynä asetuksen (EY) N:o 692/2008 liitteen XII mukaisesti käyttämällä 3.1.2 kohdan b alakohdan mukaisesti määritettyjä hiilidioksidipäästöjä tai 3.2.2 kohdassa tarkoitetun fyysisen mittauksen tuloksia. Polttoaineenkulutuksen kannalta merkityksellisten muiden epäpuhtauksien (hiilivedyt, hiilimonoksidi) päästöjen oletetaan olevan 0 g/km

$NEDC\ FC_{p,L}$ on ajoneuvon L vaihekohtainen NEDC-polttoaineenkulutus asianomaisessa vaiheessa p, l/100 km

$CO_{2,AF,L}$ on ajoneuvon L mukautuskerroin, joka lasketaan 3.2 kohdan mukaisesti määritetyn NEDC-hiilidioksidipäästöarvon ja 3.1.3 kohdan b alakohdassa tarkoitetun NEDC-testituloksen välisestä suhteesta.

4. YKSITTÄISILLE LUOKAN M1 AJONEUVOILLE OSOITETTAVIEN NEDC-POHJAISTEN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖ- JA POLTTOAINEENKULUTUSARVOJEN LASKEMINEN

Valmistajan on laskettava yksittäisille henkilöautoille osoitettavat (vaihekohtaiset ja yhdistetyt) NEDC-pohjaiset hiilidioksidipäästö- ja polttoaineenkulutusarvot 4.1 ja 4.2 kohdan mukaisesti ja kirjattava arvot vaatimustenmukaisuustodistuksiin.

Tällöin sovelletaan asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 1.3 kohdassa esitettyjä pyöristämisvaatimuksia.

4.1 **NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen määrittäminen, kun WLTP-interpolointiperhe perustuu ajoneuvoon H**

Kun WLTP-interpolointiperheen hiilidioksidipäästöt määritetään ainoastaan ajoneuvon H suhteen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 6 olevan 1.2.3.1 kohdan mukaisesti, kyseiseen perheeseen kuuluvien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuustodistukseen kirjattavaksi NEDC-hiilidioksidipäästöarvoksi otetaan tämän liitteen 3.2 kohdan mukaisesti määritetyt ja kyseisen ajoneuvon H vaatimustenmukaisuustodistukseen kirjatut NEDC-hiilidioksidipäästöt.

4.2 **NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen määrittäminen, kun WLTP-interpolointiperhe perustuu ajoneuvoon L ja ajoneuvoon H**

4.2.1 *Yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen*

4.2.1.1 Asianomaisen ajoneuvon massa

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-pohjainen vertailumassa ($RM_{n,ind}$) määritetään seuraavasti:

$$RM_{n,ind} = (MRO_{ind} - 75 + 100)[kg]$$

jossa MRO_{ind} on kyseisen yksittäisen ajoneuvon ajokuntoinen massa, siten kuin se on määritelty komission asetuksen (EY) N:o 443/2009 3 artiklan d alakohdassa.

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvojen laskemisessa käytettävä massa on E-säännön nro 83 liitteen 4 a taulukossa 3 annettu inertia-arvo, joka vastaa tämän kohdan mukaisesti määritettyä vertailumassaa $TM_{n,ind}$.

4.2.1.2 Yksittäisen ajoneuvon vierintävastus

Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvon interpoloinnissa on käytettävä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevan 3.2.3.2.2.2 kohdan mukaisesti määritettyjä renkaiden vierintävastusarvoja.

4.2.1.3 Yksittäisen ajoneuvon ilmanvastus

Yksittäisen ajoneuvon ilmanvastuksen laskemisessa on otettava huomioon yksittäisen ajoneuvon ja ajoneuvon L ilmanvastuksien ero, joka johtuu niiden korien rakenteellisista eroista (m^2):

$$\Delta[C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$$

jossa

C_d on ilmanvastuskerroin

A_f on ajoneuvon otsapinta-ala (m^2).

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai tapauksen mukaan tutkimuslaitoksen on varmennettava, että asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 3.2.3.2.2.3 kohdassa tarkoitettu tuulitunneli pystyy määrittämään tarkasti arvon $\Delta(C_d \times A_f)$ korimuodoille, jotka ovat ajoneuvossa L ja H erilaisia. Jos tuulitunneli ei täytä vaatimuksia, yksittäiseen ajoneuvoon sovelletaan ajoneuvon H arvoa$\Delta [C_d \cdot A_f]_{H-L,n}$

Jos ajoneuvojen L ja H korin muoto on sama, arvoksi $\Delta [C_d \cdot A_f]_{ind-L,n}$ otetaan interpolointimenetelmässä nolla.

4.2.1.4 WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon ajovastuksen laskeminen

Testiajoneuvoille H ja L 2.3.8 kohdan mukaisesti määritetyt ajovastuskertoimet $F_{0,n}$, $F_{1,n}$ ja $F_{2,n}$ ovat $F_{0n,H}$, $F_{1n,H}$ ja $F_{2n,H}$ ja $F_{0n,L}$, $F_{1n,L}$ ja $F_{2n,L}$.

Yksittäisen ajoneuvon ajovastuskertoimet $f_{0n,ind}$, $f_{1n,ind}$ ja $f_{2n,ind}$ lasketaan seuraavasta kaavasta:

Kaava 1

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,ind} \cdot RR_{n,ind})}{(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L})}$$

Tai jos $(TM_{n,H} \cdot RR_{n,H} - TM_{n,L} \cdot RR_{n,L}) = 0$ sovelletaan kaavaa 2:

Kaava 2

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind,n})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH,n})}$$

tai jos $\Delta[C_d \times A_f]_{n,LH} = 0$, sovelletaan kaavaa 3:

Kaava 3

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n}$$

jossa:

$$\Delta F_{0,n} = F_{0n,H} - F_{0n,L}$$

$$\Delta F_{2,n} = F_{2n,H} - F_{2n,L}$$

4.2.1.5 Syklin energiantarpeen laskeminen

Lasketaan soveltuvan NEDC-syklin energiantarve $E_{k,n}$ ja kaikkien WLTP-interpolointiperheeseen kuuluviin yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavien syklivaiheiden energiantarve $E_{k,p,n}$ asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteessä 7 olevassa 5 kohdassa kuvatulla menettelyllä seuraavien ajovastuskertoimien ja massojen yhdistelmien k osalta:

k = 1: $F_0 = F_{0n,L},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,L},\ m = TM_{n,L}$

(testiajoneuvo L)

k = 2: $F_0 = F_{0n,H},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = F_{2n,H},\ m = TM_{n,H}$

(testiajoneuvo H)

k = 3: $F_0 = f_{0n,ind},\ F_1 = F_{1n,H},\ F_2 = f_{2n,ind},\ m = TM_{n,ind}$

(WLTP-interpolointiperheen yksittäinen ajoneuvo)

Jos sovelletaan E-säännön nro 83 liitteessä 4 a olevassa taulukossa 3 annettuja alustadynamometrikertoimia, käytetään seuraavia kaavoja:

$$f_{0n,ind} = F_{0n,H} - \Delta F_{0n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{1n,ind} = F_{1n,H} - \Delta F_{1n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

$$f_{2n,ind} = F_{2n,H} - \Delta F_{2n} \cdot \frac{TM_{n,H} - TM_{n,ind}}{TM_{n,H} - TM_{n,L}}$$

4.2.1.6 Yksittäisen ajoneuvon NEDC-hiilidioksidipäästöarvon laskeminen CO_2-interpolointimenetelmällä

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavan NEDC-syklin kunkin vaiheen p vaikutus yksittäisen ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen kokonaismassaan seuraavasti:

$$M_{CO_2-ind,p,n} = M_{CO_2-L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,p,n} - M_{CO_2-L,p,n})$$

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon hiilidioksidipäästöjen massa $M_{CO_2-ind,n}$ (g/km) seuraavasti:

$$M_{CO_2-ind,n} = M_{CO_2-L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (M_{CO_2-H,n} - M_{CO_2-L,n})$$

Tekijöiden $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, ja $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ määritelmät annetaan 4.2.1.5 kohdassa.

4.2.1.7 Yksittäisen ajoneuvon NEDC-polttoaineenkulutuksen laskeminen interpolointimenetelmällä

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisiin ajoneuvoihin sovellettavan NEDC-syklin kunkin vaiheen p osalta polttoaineenkulutus (l/100 km) seuraavasti:

$$FC_{p,n} = FC_{L,p,n} + \left(\frac{E_{3,p,n} - E_{1,p,n}}{E_{2,p,n} - E_{1,p,n}}\right) \cdot (FC_{H,p,n} - FC_{L,p,n})$$

Lasketaan WLTP-interpolointiperheen yksittäisen ajoneuvon polttoaineenkulutus koko syklissä (l/100 km) seuraavasti:

$$FC_{ind,n} = FC_{L,n} + \left(\frac{E_{3,n} - E_{1,n}}{E_{2,n} - E_{1,n}}\right) \cdot (FC_{H,n} - FC_{L,n})$$

Tekijöiden $E_{1,p,n}$, $E_{2,p,n}$, $E_{3,p,n}$, ja $E_{1,n}$, $E_{2,n}$, $E_{3,n}$ määritelmät annetaan 4.2.1.5 kohdassa.

5. TIETOJEN TALLENTAMINEN

Tyyppihyväksyntäviranomaisen tai nimetyn tutkimuslaitoksen on huolehdittava siitä, että seuraavat tiedot tallennetaan:

a) edellä 3.1.1 kohdassa tarkoitettu korrelaatiovälineen tulosraportti, mukaan luettuna 3.1.2 ja 3.1.3 kohdassa tarkoitettu NEDC-hiilidioksidipäästövertailuarvo ja valmistajan ilmoittama arvo, direktiivin 2007/46/EY liitteen VIII mukaiseksi testausselosteeksi

b) tämän liitteen 3.2 kohdassa tarkoitetuista fyysisistä mittauksista saadut NEDC-hiilidioksidipäästöarvot, jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti

c) tämän liitteen 3.2.8 kohdan mukaisesti määritetty poikkeamakerroin (De) ja tarkastuskerroin (jos saatavilla), jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti ja direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX esitetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen kohtaan 49.1

d) edellä olevan 3.3 kohdan mukaisesti määritetyt vaihekohtaiset NEDC-arvot ja vaihekohtaiset ja yhdistetyt polttoaineenkulutusarvot, jotka kirjataan tyyppihyväksyntätodistukseen asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäyksen mukaisesti

e) tämän liitteen 4.2 kohdan mukaisesti määritetyt NEDC-hiilidioksidipäästöarvot (kaikki vaiheet ja yhdistetty) ja polttoaineenkulutusarvot, jotka kirjataan direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX esitetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen kohtaan 49.1.

LIITE II

"LIITE I

Tietolähteet

Parametri	Vaatimustenmukaisuustodistus (direktiivin 2007/46/EY liite IX, I osa, malli B)	Tyyppihyväksyntäasiakirjat (direktiivi 2007/46/EY)
Valmistaja	Kohta 0.5	Liite III, I osa, kohta 0.5
Tyyppihyväksynnän numero ja laajennus	Kohta 0.10	Tyyppihyväksyntätodistus sellaisena kuin se määritetään liitteessä VI
Tyyppi	Kohta 0.2	Liite III, I osa, kohta 0.2 (tapauksen mukaan)
Variantti	Kohta 0.2	Liite VIII, kohta 3 (tapauksen mukaan)
Versio	Kohta 0.2	Liite VIII, kohta 3 (tapauksen mukaan)
Merkki	Kohta 0.1	Liite III, I osa, kohta 0.1
Kaupallinen nimi	Kohta 0.2.1	Liite III, I osa, kohta 0.2.1
Tyyppihyväksytyn ajoneuvon luokka	Kohta 0.4	Liite III, I osa, kohta 0.4
Rekisteröidyn ajoneuvon luokka	–	–
Ajokuntoisen ajoneuvon massa (kg)	Kohta 13	Liite III, I osa, kohta 2.6 ([1])
Jalanjälki – Akseliväli (mm)	Kohta 4	Liite III, I osa, kohta 2.1 ([2])
Jalanjälki – Raideleveys (mm)	Kohta 30	Liite III, I osa, kohdat 2.3.1 ja 2.3.2 ([3])
NEDC-CO_2-päästöt (g/km) ([4])	Kohta 49.1	Liite VIII, kohta 3
WLTP-CO_2-päästöt (g/km) ([4])	Kohta 49.4	–
Polttoainetyyppi	Kohta 26	Liite III, I osa, kohta 3.2.2.1
Polttoaineen käyttötapa	Kohta 26.1	Liite III, I osa, kohta 3.2.2.4
Sylinteritilavuus (cm^3)	Kohta 25	Liite III, I osa, kohta 3.2.1.3
Sähköenergiankulutus (Wh/km)	Kohta 49.2	Liite VIII, kohta 3

Parametri	Vaatimustenmukaisuustodistus (direktiivin 2007/46/EY liite IX, I osa, malli B)	Tyyppihyväksyntäasiakirjat (direktiivi 2007/46/EY)
Ekoinnovaatioiden koodi	Kohta 49.3.1	Liite VIII, kohta 4
Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (NEDC)	Kohta 49.3.2.1	Liite VIII, kohta 4
Ekoinnovaatioiden avulla saavutettu CO_2-päästöjen vähentyminen yhteensä (WLTP)	Kohta 49.3.2.2	
Ajoneuvon valmistenumero	Kohta 0.10	Liite III, osa I, kohta 9.17
Testimassa [WLTP]	Kohta 47.1.1	–
Poikkeamakerroin (De)	Kohta 49.1	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäys
Tarkastuskerroin (arvo 1 tai 0)	Kohta 49.1	Asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 esitetyn tyyppihyväksyntätodistuksen liitteen lisäys

([1]) Tämän asetuksen 3 artiklan 8 kohdan mukaisesti.
([2]) Tämän asetuksen 3 artiklan 8 kohdan mukaisesti.
([3]) Tämän asetuksen 3 artiklan 7 ja 8 kohdan mukaisesti.
([4]) 4 Täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1152 3 ja 4 artiklan mukaisesti.”

KOMISSION ASETUS (EU) 2017/1154,

annettu 7 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 annetun komission asetuksen (EU) 2017/1151 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta siltä osin kuin kyse on kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvistä päästöistä (Euro 6)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta 20 päivänä kesäkuuta 2007 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 715/2007 ([1]) ja erityisesti sen 14 artiklan 3 kohdan,

ottaa huomioon puitteiden luomisesta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen sekä tällaisiin ajoneuvoihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksymiselle 5 päivänä syyskuuta 2007 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([2]) (puitedirektiivi) ja erityisesti sen 39 artiklan 2 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Asetus (EY) N:o 715/2007 on direktiivillä 2007/46/EY vahvistettua tyyppihyväksyntämenettelyä koskeva erityissäädös.

(2) Asetuksessa (EY) N:o 715/2007 vaaditaan, että uusien kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen on noudatettava tiettyjä päästörajoja, ja asetetaan lisävaatimuksia tiedonsaannille. Kyseisen asetuksen täytäntöön panemiseksi tarvittavat tekniset erityisvaatimukset vahvistetaan komission asetuksessa (EU) 2017/1151 ([3]).

(3) Komissio on tehnyt asetuksessa (EY) N:o 692/2008 vahvistetuista tyyppihyväksyntään sovellettavista menettelyistä, testeistä ja vaatimuksista seikkaperäisen analyysin omien tutkimustensa ja ulkoisten tietojen perusteella ja havainnut, että Euro 5- tai Euro 6 -vaatimusten mukaisten ajoneuvojen päästöt todellisessa tieliikenneajossa ylittävät merkittävästi ne päästöt, jotka on mitattu säännösten mukaisen uuden eurooppalaisen ajosyklin (NEDC) mukaisesti, etenkin dieselajoneuvojen typen oksidien päästöjen osalta.

(4) Moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnässä käytettäviä päästövaatimuksia on tiukennettu vaiheittain merkittävästi Euro-standardien käyttöönoton ja myöhemmän tarkistamisen myötä. Vaikka ajoneuvojen päästöt ovat yleisesti ottaen selvästi vähentyneet säänneltyjen eri epäpuhtauksien osalta, dieselkäyttöisten kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen typen oksidien päästöjen kohdalla näin ei ole käynyt. Tilanteen korjaamiseksi tarvitaan sen vuoksi toimia.

(5) Päästöjenrajoituksen tasoa vähentävät estolaitteet kielletään asetuksella (EY) N:o 715/2007. Dieselkäyttöisissä ajoneuvoissa tapahtuvan estolaitteiden käytön paljastuminen ja sitä seuranneet kansalliset selvitykset ovat tuoneet esiin

([1]) EUVL L 171, 29.6.2007, s. 1.
([2]) EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1.
([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 (katso tämän virallisen lehden sivu 1).

tarpeen vahvistaa estolaitteisiin liittyvien sääntöjen täytäntöönpanon valvontaa. Sen vuoksi on aiheellista vaatia, että ajoneuvoissa sovellettavaa päästöjenrajoitusstrategiaa valvotaan tyyppihyväksynnän yhteydessä nykyistä paremmin noudattaen periaatteita, joita jo sovelletaan raskaisiin hyötyajoneuvoihin Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 595/2009 ([1]) ja sen täytäntöönpanotoimenpiteiden nojalla.

(6) On tärkeää puuttua dieselajoneuvojen typen oksidien päästöihin liittyvään ongelmaan, jotta voidaan pienentää nykyisiä suuria ilman NO_2-pitoisuuksia, jotka aiheuttavat merkittävää huolta ihmisten terveyden kannalta.

(7) Komissio perusti tammikuussa 2011 kaikkia asianomaisia sidosryhmiä edustavan työryhmän, jonka tehtävänä oli kehittää todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvien päästöjen (RDE) testausmenettely, joka vastaa paremmin ajossa mitattuja päästöjä. Komission yhteinen tutkimuskeskus julkaisi vuosina 2011 ja 2013 kaksi tutkimusta, joissa selvitettiin ajotestien toteutettavuutta ja arvioitiin muita teknisiä vaihtoehtoja. Seikkaperäisten teknisten keskustelujen jälkeen on asetuksessa (EY) N:o 715/2007 ehdotetun vaihtoehdon eli kannettavien päästöjenmittausjärjestelmien (PEMS) käytön ja päästöjen enimmäisarvojen (NTE) pohjalta kehitetty ja otettu käyttöön täydentävä lakisääteinen testausmenettely.

(8) RDE-testausmenetelmän ensimmäiset kaksi osaa otettiin käyttöön komission asetuksilla (EU) 2016/427 ([2]) ja (EU) 2016/646 ([3]). Niitä on nyt tarpeen täydentää säännöksillä, joiden myötä voidaan ottaa huomioon kylmäkäynnistys, ottaa käyttöön päästöjen hiukkasmäärän (PN) mittaamiseen tarvittavat menettelyt ja raja-arvot, ottaa asianmukaisesti huomioon regenerointitapahtumat ja varmistaa, että voimassa on hybridisähköajoneuvoihin, kevyisiin hyötyajoneuvoihin ja pienvalmistajiin sovellettavia säännöksiä.

(9) Kylmäkäynnistys on merkittävä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjä lisäävä tekijä etenkin kaupunkialueilla, joissa kylmäkäynnistyksiä eniten tapahtuu. Varsinkin talvisaikaan kylmäkäynnistys lisää merkittävästi kaupunkien ilmansaasteita, joten asiaa olisi säänneltävä asianmukaisesti. Jotta RDE-päästöistä voitaisiin tehdä kattava ja tehokas arviointi, olisi kylmäkäynnistys sisällytettävä käytössä olevilla arviointimenetelmillä tehtävään kaupunkiajossa ja koko ajomatkalla syntyvien NO_x- ja hiukkaspäästöjen arviointiin.

(10) Lisäksi olisi vahvistettava säännöksiä, joita sovelletaan ajoneuvon esivakautukseen ja ajamiseen kylmäkäynnistysjaksolla, jotta voidaan vähentää testausolosuhteiden vaihtelevuutta, joka saattaa hämärtää kylmäkäynnistyksen vaikutusta päästöihin.

(11) Koska tuoreet tiedot viittaavat siihen, että ajoneuvoista syntyy EU:ssa kuumakäynnistyksen aikana edelleen odotettua suurempia päästöjä, ajoneuvoille on tarpeen tehdä erinäisiä testejä käynnistettäessä moottori lämpimänä.

(12) Asetuksessa (EY) N:o 715/2007 vahvistettiin bensiinikäyttöisellä suoraruiskutusmoottorilla varustettujen ajoneuvojen päästöjen hiukkasmäärälle tilapäinen Euro 6 -raja-arvo, jotta tehokkaan hiukkaspäästörajoitusteknologian käyttöönotolle varattaisiin riittävästi aikaa. Samalla vaadittiin, että todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvien päästöjen hiukkasmääriä on ryhdyttävä rajoittamaan kolmen vuoden kuluessa Euro 6 raja-arvojen pakollisesta soveltamispäivästä.

(13) Tätä tarkoitusta varten komissio perusti vuonna 2013 yhteisen tutkimuskeskuksen vetämän työryhmän, jonka tehtävänä oli tarkastella hiukkasmassan ja hiukkasmäärän mittaamiseen kehitettyjä uusia PEMS-laitteita ja laatia todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvien päästöjen hiukkasmäärän mittaamiseen menetelmä, joka olisi sisällytettävä tähän säädökseen.

(14) Päästöjen hiukkasmäärän mittauslaitteiden havaittiin olevan luotettavia ja toimivia hyvinkin monenlaisissa olosuhteissa. Laitteiden uskotaan vielä paranevan ajan mittaan. Lisäksi komissio tarkastelee nykyistä 23 nm:n mittauskynnystä pienempien mikrohiukkasten päästöjä, jotta voidaan varmistaa, että mittausmenetelmät kattavat asianmukaisesti todelliset hiukkaspäästöt hiukkasmäärien osalta.

([1]) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 595/2009, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2009, moottoriajoneuvojen ja moottorien tyyppihyväksynnästä raskaiden hyötyajoneuvojen päästöjen osalta (Euro VI) ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta ja asetuksen (EY) N:o 715/2007 ja direktiivin 2007/46/EY muuttamisesta sekä direktiivien 80/1269/ETY, 2005/55/EY ja 2005/78/EY kumoamisesta (EUVL L 188, 18.7.2009, s. 1).

([2]) Komission asetus (EU) 2016/427, annettu 10 päivänä maaliskuuta 2016, asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttamisesta kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 6) osalta (EUVL L 82, 31.3.2016, s. 1).

([3]) Komission asetus (EU) 2016/646, annettu 20 päivänä huhtikuuta 2016, asetuksen (EY) N:o 692/2008 muuttamisesta kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 6) osalta (EUVL L 109, 26.4.2016. s. 1).

(15) Lisäksi olisi vahvistettava säännöksiä, joiden myötä voidaan arvioida myös hybridisähköajoneuvot. Ulkopuolelta ladattavien hybridiajoneuvojen tapauksessa menetelmiä olisi mukautettava niin, että taataan RDE-säännösten käytännöllisyys ja luotettavuus ja että voidaan kehittää entistä kattavampi arviointimenetelmä, joka antaa oikean kuvan ulkopuolelta ladattavien hybridiajoneuvojen RDE-päästöistä ja joka näin ollen voidaan sisällyttää paikallisiin tai kansallisiin kannustinjärjestelmiin, joilla edistetään näiden ajoneuvojen käyttöä.

(16) RDE-menettelyn mukaiseen ajoneuvojen päästöjen arviointiin olisi sisällytettävä regenerointi. Jotta varmistettaisiin, että RDE-menettely on johdonmukainen suhteessa yhdenmukaistettuun kevyiden hyötyajoneuvojen kansainväliseen testimenetelmään (WLTP), on aiheellista ottaa käyttöön menetelmä, jolla velvoitetaan soveltamaan K_i-kertoimia regeneroinnin aiheuttamien liikapäästöjen osalta ja käyttämään asiaan liittyvää arviointimenettelyä.

(17) K_i-kertoimia voidaan joutua päivittämään, jotta ne vastaavat tekniikan kehitystä ja muutoksia ajoneuvoja koskevissa vaatimuksissa. Tarkistuksia voidaan tarvita sen varmistamiseksi, että K_i-kertoimet edustavat regenerointitapahtumien todellista esiintyvyyttä ja laajuutta.

(18) Jotta voidaan varmistaa, että RDE-menettelyllä voidaan testata myös kevyitä hyötyajoneuvoja, joiden nopeutta on rajoitettu, olisi vahvistettava erityisiä säännöksiä, joita sovelletaan tällaisten ajoneuvojen nopeusrajoihin.

(19) Jotta myös riippumattomat pienvalmistajat, joiden maailmanlaajuinen vuosituotanto on alle 10 000 yksikköä, pystyisivät mukautumaan RDE-menettelyyn, niille olisi annettava lisäaikaa enimmäisarvojen täysimääräiseen noudattamiseen. On kuitenkin asianmukaista vaatia, että ne seuraavat typen oksidien päästöjä tuona lisäaikana.

(20) Erittäin pienet valmistajat olisi kuitenkin vapautettava RDE-menettelyn vaatimusten soveltamisesta. Tällaisten valmistajien ajoneuvoja myydään unionissa alle 1 000 kappaletta vuodessa, joten näiden ajoneuvojen vaikutus unionin kaikkien kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöihin jää marginaaliseksi.

(21) Asetuksen (EU) 2017/1151 15 artiklan 6 kohdassa edellytetään, että direktiivin 2007/46/EY säännöksiä tarkastellaan WLTP-testien käyttöönoton jälkeen uudelleen tasapuolisen kohtelun varmistamiseksi ajoneuvoille, jotka on jo aiemmin hyväksytty uuden eurooppalaisen ajosyklin (NEDC) testivaatimusten mukaisesti.

(22) Tämä tarkastelu osoittaa, että asetuksen (EU) 2017/1151 vaatimuksia olisi sovellettava ensimmäistä kertaa rekisteröitäviin ajoneuvoihin, myös niihin, joiden tyyppi oli aiemmin hyväksytty asetuksessa (EY) N:o 692/2008 vahvistettujen NEDC-testien perusteella. Kaikkien ajoneuvojen riippumatta siitä, oliko niiden tyyppi aiemmin hyväksytty NEDC-testien perusteella vai hyväksytäänkö niiden tyyppi ensimmäistä kertaa WLTP-testien perusteella, on asetuksen (EU) 2017/1151 15 artiklan mukaisesti täytettävä kyseisen asetuksen liitteen III A vaatimukset 1 päivästä syyskuuta 2019. Luokan N1 alaluokkien II ja III ajoneuvojen ja luokan N2 ajoneuvojen tapauksessa vastaava päivämäärä on 1 päivä syyskuuta 2020.

(23) Jotta tyyppihyväksyntäviranomaiset olisivat varmasti täysin selvillä tämän säännön soveltamisesta, siitä olisi mainittava asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 vahvistetun EY-tyyppihyväksyntätodistuksen II osan 5 kohdassa ”Huomautuksia”.

(24) Säännökset, jotka koskevat valmistajien velvollisuutta ilmoittaa päästöjenrajoituksen lisästrategiat, ovat selkeästi kytköksissä estolaitteiden käyttökieltoon. Sen vuoksi lainsäädännössä olisi selvästi todettava, että hyväksyntäviranomaisen on tyyppihyväksynnän yhteydessä käytettävä päätöksensä perustana päästöjenrajoituksen lisästrategioista tehtyä riskinarviointia ja strategioiden terveys- ja ympäristövaikutuksia, ja kyseisen viranomaisen olisi pystyttävä tekemään päätöksensä laajan asiakirjapaketin sisällön perusteella.

(25) Jotta voitaisiin varmistaa selkeys, mahdollistaa vertailu suhteessa riippumattomissa testeissä mitattuihin arvoihin ja antaa paikallisille tai kansallisille viranomaisille mahdollisuus kehittää kannustinjärjestelmiä, olisi valmistaja velvoitettava ilmoittamaan kunkin ajoneuvon vaatimustenmukaisuustodistuksessa RDE-testeissä mitattu typen oksidien päästöjen suurin arvo ja päästöjen suurin hiukkasmäärä.

(26) Komission olisi seurattava RDE-testausmenettelyihin sovellettavia säännöksiä ja mukautettava niitä uuden ajoneuvoja/tai mittaustekniikan huomioon ottamiseksi ja säännösten vaikuttavuuden varmistamiseksi. Komission olisi myös tarkasteltava vuosittain kaasumaisiin epäpuhtauksiin ja hiukkasmäärään sovellettavan lopullisen vaatimustenmukaisuuden tunnusluvun tarkoituksenmukaista tasoa tekniikan kehityksen valossa. Sen olisi tarkasteltava uudelleen erityisesti asetuksen (EY) N:o 2017/1151 liitteen III A lisäyksissä 5 ja 6 vahvistettuja kahta vaihtoehtoista PEMS-päästötietojen arviointimenetelmää tarkoituksena kehittää yksi ainoa menetelmä.

(27) Sen vuoksi asetusta (EU) 2017/1151 ja direktiiviä 2007/46/EY olisi muutettava.

(28) Tässä asetuksessa säädetyt toimenpiteet ovat teknisen komitean – moottoriajoneuvot lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN ASETUKSEN:

1 artikla

Muutetaan asetus (EU) 2017/1151 seuraavasti:

1) Muutetaan 2 artikla seuraavasti:

a) Korvataan 32 alakohta seuraavasti:

"32. 'pienillä valmistajilla' valmistajia, joiden maailmanlaajuinen vuosituotanto tyyppihyväksynnän myöntämisvuotta edeltävänä vuotena oli alle 10 000 yksikköä ja joka

a) ei kuulu sidossuhteessa olevien valmistajien ryhmään; tai

b) kuuluu sidossuhteessa olevien valmistajien ryhmään, jonka maailmanlaajuinen vuosituotanto tyyppihyväksynnän myöntämisvuotta edeltävänä vuotena oli alle 10 000 yksikköä; tai

c) kuuluu sidossuhteessa olevien valmistajien ryhmään mutta jolla on omat tuotantolaitokset ja suunnittelukeskus;".

b) Lisätään 32 a, 32 b ja 32 c kohta seuraavasti:

"32 a. 'omalla tuotantolaitoksella' valmistus- tai kokoonpanotehdasta, jota valmistaja käyttää uusien ajoneuvojen valmistamiseen tai kokoamiseen kyseiselle valmistajalle, mukaan luettuina tapauksen mukaan vientiin tarkoitetut ajoneuvot;

32 b. 'omalla suunnittelukeskuksella' yksikköä, jossa koko ajoneuvo suunnitellaan ja kehitetään ja joka on hakijan hallinnassa ja yksinomaisessa käytössä;

32 c. 'erittäin pienillä valmistajilla' 32 alakohdassa määriteltyä pientä valmistajaa, jonka ajoneuvoja rekisteröitiin unionissa tyyppihyväksynnän myöntämisvuotta edeltävänä vuotena alle 1 000 kappaletta."

2) Lisätään 3 artiklan 11 kohtaan alakohta seuraavasti:

"Liitteen III A vaatimuksia ei sovelleta erittäin pienille valmistajille asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti myönnettäviin päästöjä koskeviin tyyppihyväksyntiin."

3) Muutetaan 5 artikla seuraavasti:

a) Korvataan 11 kohta seuraavasti:

”11. Jotta hyväksyntäviranomaiset voivat arvioida päästöjenrajoituksen lisästrategian (AES) asianmukaisen käytön ottaen huomioon asetuksen (EY) N:o 715/2007 5 artiklan 2 kohdassa säädetyn estolaitteiden käyttökiellon, valmistajan on toimitettava myös tämän asetuksen liitteen I lisäyksessä 3 a kuvattu laaja asiakirjapaketti.

Tässä 11 kohdassa tarkoitettu laaja asiakirjapaketti on pidettävä ehdottoman luottamuksellisena. Hyväksyntäviranomaisen on identifioitava ja päivättävä asiakirjapaketti ja säilytettävä sitä vähintään kymmenen vuotta hyväksynnän myöntämisestä. Laaja asiakirjapaketti on toimitettava pyynnöstä komissiolle.”

b) Poistetaan 12 kohta.

4) Muutetaan 15 artikla seuraavasti:

a) Muutetaan 4 kohta seuraavasti:

i) Korvataan a alakohta seuraavasti:

”a) liitteessä III A olevan 2.1 kohdan vaatimuksia ei sovelleta, lukuun ottamatta hiukkasmäärää (PN) koskevia vaatimuksia;”.

ii) Lisätään alakohta seuraavasti:

”Jos ajoneuvo tyyppihyväksyttiin asetuksen (EY) N:o 715/2007 ja sen täytäntöönpanosäädösten vaatimusten mukaisesti luokan M sekä luokan N1 alaluokan I ajoneuvojen tapauksessa ennen 1 päivää syyskuuta 2017 tai luokan N1 alaluokkien II ja III ja luokan N2 ajoneuvojen tapauksessa ennen 1 päivää syyskuuta 2018, sen ei katsota ensimmäistä alakohtaa sovellettaessa olevan uutta tyyppiä. Sama pätee myös silloin, kun alkuperäisen tyypin pohjalta luodaan uusia tyyppejä yksinomaan tämän asetuksen 2 artiklan 1 kohdassa olevan uuden ajoneuvotyypin määritelmän soveltamisen johdosta. Tällaisissa tapauksissa on tämän alakohdan soveltamisesta mainittava asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen I lisäyksessä 4 vahvistetun EY-tyyppihyväksyntätodistuksen II osan 5 kohdassa ’Huomautuksia’ ja sisällytettävä siihen viittaus aiempaan tyyppihyväksyntään.”

b) Lisätään 7 kohta seuraavasti:

”7. Kunnes asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 ja 5 kohdassa annetuista päivämääristä on kulunut viisi vuotta ja neljä kuukautta, liitteessä III A olevan 2.1 kohdan vaatimuksia ei sovelleta asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisiin päästöjä koskeviin tyyppihyväksyntiin, jotka on myönnetty 2 artiklan 32 kohdassa määritellyille pienille valmistajille. Aikana, joka alkaa kolmen vuoden kuluttua ja päättyy viiden vuoden ja neljän kuukauden kuluttua asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 kohdassa annetuista päivämääristä, ja aikana, joka alkaa neljän vuoden kuluttua ja päättyy viiden vuoden ja neljän kuukauden kuluttua mainitun asetuksen 10 artiklan 5 kohdassa annetuista päivämääristä, pienten valmistajien on kuitenkin seurattava ajoneuvojensa RDE-arvoja ja ilmoitettava ne.”

5) Lisätään 18 a artikla seuraavasti:

”18 a artikla

Hybridiajoneuvot ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattavat hybridiajoneuvot

Komissio pyrkii laatimaan tarkistetut menetelmät, joihin sisällytetään hybridiajoneuvoihin ja ajoneuvon ulkopuolelta ladattaviin hybridiajoneuvoihin sovellettava luotettava ja kattava menetelmä, jonka tarkoituksena on varmistaa, että näiden ajoneuvojen RDE-arvoja voidaan suoraan verrata tavanomaisten ajoneuvojen arvoihin, ja joka on määrä esittää asetuksen seuraavan muuttamisen yhteydessä.”

6) Muutetaan liite I tämän asetuksen liitteen I mukaisesti.

7) Muutetaan liite III A tämän asetuksen liitteen II mukaisesti.

2 artikla

Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liite IX tämän asetuksen liitteen III mukaisesti.

3 artikla

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

Tämä asetus on kaikilta osiltaan velvoittava, ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa.

Tehty Brysselissä 7 päivänä kesäkuuta 2017.

Komission puolesta

Puheenjohtaja

Jean-Claude JUNCKER

LIITE I

Lisätään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteeseen I lisäys 3 a seuraavasti:

”Lisäys 3 a

Laaja asiakirjapaketti

Laajaan asiakirjapakettiin on sisällytettävä seuraavat tiedot kaikista päästöjenrajoituksen lisästrategioista (AES):

a) valmistajan vakuutus siitä, että ajoneuvossa ei ole estolaitetta, joka ei kuulu asetuksen (EY) N:o 715/2007 5 artiklan 2 kohdassa esitettyjen poikkeusten soveltamisalaan;

b) kuvaus moottorista ja käytetyistä päästöjenrajoitusstrategioista ja -laitteista, olivatpa ne ohjelmistoja tai laitteistoja, sekä mahdolliset olosuhteet, joissa strategiat tai laitteet eivät toimi siten kuin tyyppihyväksyntätestauksessa;

c) ilmoitus päästöjenrajoituksen lisä- ja perusstrategioiden valvontaan käytetyn ohjelmiston versioista ja niiden asianmukaisista tarkistussummista sekä viranomaiselle osoitetut ohjeet tarkistussummien lukemiseen. Ilmoitusta on päivitettävä, ja päivitetty versio on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, jonka hallussa laaja asiakirjapaketti on, aina kun käyttöön otetaan uusi ohjelmistoversio, jolla on vaikutusta päästöjenrajoituksen lisä- tai perusstrategiaan;

d) mahdollisten päästöjenrajoituksen lisästrategioiden käytön yksityiskohtaiset tekniset perustelut, mukaan luettuina selitykset sille, miksi jotakin asetuksen (EY) N:o 715/2007 5 artiklan 2 kohdassa säädettyä estolaitteiden kieltämiseen liittyvää poikkeuslauseketta mahdollisesti käytetään, sekä tapauksen mukaan ilmoitus laitteiston niistä osista, joita on suojattava päästöjenrajoituksen lisästrategialla, ja/tai näyttöä äkillisestä ja korjauskelvottomasta moottorivauriosta, jota ei voida ehkäistä säännöllisellä huollolla ja joka tapahtuisi ilman päästöjenrajoituksen lisästrategiaa, sekä riskinarviointi, jossa arvioidaan riskin taso päästöjenrajoituksen lisästrategiaa käytettäessä ja ilman sitä, ja perustellut syyt sille, että päästöjenrajoituksen lisästrategiaa on käytettävä moottorin käynnistämiseksi;

e) kuvaus polttoainejärjestelmän ohjauslogiikasta, ajoitusmenetelmistä sekä kytkentäpisteistä kaikilla käyttötavoilla;

f) kuvaus päästöjenrajoituksen lisästrategioiden hierarkkisista suhteista (eli jos aktiivisena voi olla samanaikaisesti useita päästöjenrajoituksen lisästrategioita, ilmoitus siitä, mikä strategia vastaa tilanteeseen ensisijaisena, strategioiden vuorovaikutusmenetelmä tietovuokaavioineen ja päätöslogiikkoineen sekä kuvaus siitä, miten hierarkialla varmistetaan, että kaikkien päästöjenrajoituksen lisästrategioiden valvomat päästöt rajoitetaan pienimmälle käytännössä saavutettavissa olevalle tasolle);

g) luettelo päästöjenrajoituksen lisästrategioiden mittaamista ja/tai laskemista parametreista, kunkin mitatun ja/tai lasketun parametrin tarkoitus sekä kunkin tällaisen parametrin suhde moottorin vaurioitumiseen, mukaan luettuna laskentamenetelmä ja kuvaus siitä, kuinka hyvin nämä lasketut parametrit korreloivat valvotun parametrin todelliseen tilaan, sekä tuloksena olevat mahdolliset toleranssit tai turvakertoimet, jotka sisällytetään analyysiin;

h) luettelo moottoriin tai päästöjenrajoitukseen liittyvistä parametreista, joita muunnetaan mitattujen tai laskettujen parametrien perusteella, ja kunkin moottoriin tai päästöjenrajoitukseen liittyvän parametrin muuntamisalue sekä moottoriin tai päästöjenrajoitukseen liittyvien parametrien ja mitattujen tai laskettujen parametrien välinen suhde;

i) arvio siitä, miten päästöjenrajoituksen lisästrategia rajoittaa todellisissa ajo-olosuhteissa syntyvät päästöt pienimmälle käytännössä saavutettavissa olevalle tasolle, mukaan luettuna yksityiskohtainen analyysi päästöjenrajoituksen lisästrategiaa käytettäessä odotettavissa olevasta kaikkien säänneltyjen epäpuhtauksien ja hiilidioksidipäästöjen lisääntymisestä verrattuna päästöjenrajoituksen perusstrategian käyttöön.”

LIITE II

Muutetaan asetuksen (EU) 2017/1151 liite III A seuraavasti:

1) Korvataan 1.2.12 kohta seuraavasti:

"1.2.12 '*Pakokaasupäästöillä*' tarkoitetaan pakokaasussa olevia kaasumaisten, kiinteiden ja nestemäisten yhdisteiden päästöjä."

2) Korvataan 1.2.18 kohta seuraavasti:

"1.2.18 '*Hiukkasmäärällä*' (particle number, PN) tarkoitetaan ajoneuvon pakoputkesta pääsevien kiinteiden hiukkasten määrää, joka määritetään liitteessä XII kuvatuilla laimennus-, näytteenotto- ja mittausmenetelmillä."

3) Korvataan 1.2.25 kohta seuraavasti:

"1.2.25 '*Kohdistamisella*' tarkoitetaan mittauslaitteen säätämistä niin, että se antaa asianmukaisen vasteen kalibrointistandardiin, joka on 75–100 prosenttia laitteen mittausalueen tai odotetun käyttöalueen enimmäisarvosta."

4) Lisätään 1.2.40 ja 1.2.41 kohta seuraavasti:

"1.2.40 '*Ulkopuolelta ladattavalla hybridisähköajoneuvolla*' (OVC-HEV) tarkoitetaan hybridisähköajoneuvoa, joka voidaan ladata ulkoisesta lähteestä.

1.2.41 '*Vain sisäisesti ladattavalla hybridisähköajoneuvolla*' (NOVC-HEV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jossa on vähintään kaksi erilaista energianmuunninta ja vähintään kaksi erilaista energianvarastointijärjestelmää, joita käytetään ajoneuvon käyttövoiman tuottamiseen ja joita ei voi ladata ulkoisesta lähteestä."

5) Korvataan 2.1.1 kohdassa olevassa taulukossa ilmaisu "Vahvistetaan myöhemmin" ilmaisulla "1 + *margin* PN, *margin* PN = 0,5."

6) Korvataan 2.1.2 kohdassa olevassa taulukossa ilmaisu "Vahvistetaan myöhemmin" ilmaisulla "1 + *margin* PN, *margin* PN = 0,5."

7) Lisätään 2.1.1 ja 2.1.2 kohdassa olevien taulukkojen jälkeen kappale seuraavasti:

"Tässä 'margin PN' on parametri, jolla otetaan huomioon hiukkasmäärään liittyvien PEMS-PN-laitteiden myötä syntyvät uudet mittausepävarmuudet. Sitä tarkastellaan vuosittain uudelleen ja tarkistetaan, kun PEMS-PN-menettelyn laatu paranee tai tekniikka kehittyy."

8) Muutetaan 2.3 kohdan viimeinen virke seuraavasti:

"Jos PEMS-testiä ei vaadita tässä asetuksessa, valmistaja voi veloittaa asetuksen (EY) N:o 715/2007 7 artiklan 1 kohdassa säädettyä vastaavan kohtuullisen maksun."

9) Korvataan 3.1 kohta seuraavasti:

"3.1 Asetuksen 3 artiklan 11 kohdassa tarkoitettuihin PEMS-testeihin sovelletaan seuraavia vaatimuksia."

10) Korvataan 3.1.0 kohta seuraavasti:

"3.1.0 Edellä 2.1 kohdassa vahvistettujen vaatimusten on täytyttävä kaupunkiajo-osuudella ja koko PEMS-ajomatkalla. Valmistajan valinnan mukaan on vähintään yhden jäljempänä olevan 3.1.0.1 tai 3.1.0.2 kohdan ehdoista täytyttävä. OVC-HEV-ajoneuvojen on täytettävä 3.1.0.3 kohdan ehdot."

11) Lisätään 3.1.0.3 kohta seuraavasti:

"3.1.0.3 $M_t \leq NTE_{pollutant}$ ja $M_u \leq NTE_{pollutant}$, määritelmät tämän liitteen 2.1 kohdassa ja lisäyksessä 7 c olevassa 4 kohdassa."

12) Korvataan 3.1.3.2 ja 3.1.3.2.1 kohta seuraavasti:

"3.1.3.2 Valmistajan on varmistettava, että 3.1.3.2.1 kohdassa luetellut tiedot asetetaan maksutta saataville julkiselle verkkosivulle ilman, että käyttäjän täytyy paljastaa henkilöllisyytensä tai kirjautua sivustolle. Valmistajan on annettava komissiolle ja tyyppihyväksyntäviranomaisille ajantasaiset tiedot verkkosivuston sijainnista.

3.1.3.2.1 Verkkosivustolla on voitava tehdä tietokannasta jokerihakuja, jotka perustuvat yhteen tai useampaan seuraavista kriteereistä:

merkki, tyyppi, variantti, versio, kauppanimi tai ajoneuvon valmistenumero sellaisina kuin ne on määritelty direktiivin 2007/46/EY liitteen IX mukaisessa vaatimustenmukaisuustodistuksessa.

Kaikista ajoneuvoista on voitava hakea seuraavassa kuvatut tiedot:

— PEMS-testien tulokset lisäyksessä 5 olevan 6.3 kohdan, lisäyksessä 6 olevan 3.9 kohdan ja lisäyksessä 7 c olevan 4 kohdan mukaisesti kaikista ajoneuvon päästötyypeistä, jotka sisältyvät lisäyksessä 7 olevassa 5.4 kohdassa tarkoitettuun luetteloon. NOVC-HEV-ajoneuvojen osalta on saatava PEMS-testien tulokset lisäyksessä 5 olevan 6.3 kohdan ja tapauksen mukaan lisäyksessä 6 olevan 3.9 kohdan mukaisesti. OVC-HEV-ajoneuvojen osalta on saatava PEMS-testien tulokset lisäyksessä 7 c olevan 4 kohdan mukaisesti.

— ilmoitetut suurimmat RDE-arvot sellaisina kuin ne on kirjattu direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX kuvatun vaatimustenmukaisuustodistuksen 48.2 kohtaan."

13) Poistetaan 3.1.3.2.2 kohta.

14) Korvataan 4.2 ja 4.3 kohta seuraavasti:

"4.2 Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että valitut ajoneuvot, ajotavat, olosuhteet ja hyötykuormat ovat kyseisen PEMS-testiperheen osalta edustavia. Olosuhteiden soveltuvuus RDE-testaukseen on määritettävä 5.1 ja 5.2 kohdassa vahvistettujen hyötykuormaa ja korkeutta merenpinnasta koskevien vaatimusten perusteella.

4.3 Hyväksyntäviranomaisen on esitettävä testiajomatka, joka koostuu kaupunki-, maantie- ja moottoritieajosta ja vastaa 6 kohdan vaatimuksia. Ajomatkan rakennetta varten kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet on valittava topografisen kartan perusteella. Ajomatkan kaupunkiosuus olisi ajettava kaupunkiväylillä, joiden nopeusrajoitus on 60 km/h tai pienempi. Jos ajomatkan kaupunkiosuudella on lyhyehkön ajan ajettava teillä, joiden nopeusrajoitus on suurempi kuin 60 km/h, ajonopeudet saavat olla enintään 60 km/h."

15) Lisätään 4.5 kohta seuraavasti:

"4.5 Jotta voidaan arvioida myös kuumakäynnistyksen jälkeen ajetun ajomatkan aikaiset päästöt, on tietty määrä ajoneuvoja lisäyksessä 7 olevassa 4.2.7 kohdassa määriteltyä PEMS-testiperhettä kohti testattava ilman ajoneuvolle 5.3 kohdan mukaisesti tehtyä esivakautusta mutta moottori lämpimänä."

16) Korvataan 5.2.1 kohta seuraavasti:

"5.2.1 Testit on suoritettava ympäristöolosuhteissa, jotka täyttävät tässä kohdassa vahvistetut vaatimukset. Ympäristöolosuhteita pidetään 'laajempina', jos vähintään yhtä lämpötilaa ja korkeutta merenpinnasta koskevaa olosuhdetta laajennetaan. Laajempia lämpötilaa ja korkeutta merenpinnasta koskevia olosuhteita koskevaa korjauskerrointa sovelletaan vain kerran. Jos testin osa tai koko testi suoritetaan muissa kuin tavanomaisissa tai laajemmissa olosuhteissa, testi hylätään."

17) Korvataan 5.2.4 kohta seuraavasti:

"5.2.4 Tavanomaiset lämpötilaolosuhteet: suurempi tai yhtä suuri kuin 273,15 K (0 °C) ja pienempi tai yhtä suuri kuin 303,15 K (30 °C)."

18) Korvataan 5.2.5 kohta seuraavasti:

"5.2.5 Laajemmat lämpötilaolosuhteet: suurempi tai yhtä suuri kuin 266,15 K (– 7 °C) ja pienempi kuin 273,15 K (0 °C) tai suurempi kuin 303,15 K (30 °C) ja pienempi tai yhtä suuri kuin 308,15 K (35 °C)."

19) Korvataan 5.2.6 kohta seuraavasti:

"5.2.6 Poiketen siitä, mitä 5.2.4 ja 5.2.5 kohdassa säädetään, tavanomaisten olosuhteiden pienemmän lämpötilan on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 276,15 K (3 °C) ja laajempien olosuhteiden pienemmän lämpötilan suurempi tai yhtä suuri kuin 271,15 K (– 2 °C) siitä lähtien, kun 2.1 kohdassa määriteltyjä sitovia NTE-päästörajoja aletaan soveltaa, siihen asti, kun asetuksen (EY) N:o 715/2007 10 artiklan 4 ja 5 kohdassa annetuista päivämääristä on kulunut viisi vuotta ja neljä kuukautta."

20) Korvataan 5.3 kohta seuraavasti:

"5.3 Ajoneuvon esivakauttaminen kylmäkäynnistystestausta varten

Ajoneuvoa esivakautetaan ennen RDE-testausta seuraavasti:

Ajetaan ajoneuvoa vähintään 30 minuuttia, pysäköidään se ovet ja konepelti suljettuina, ja pidetään sitä moottori sammutettuna 5.2.2–5.2.6 kohdan mukaisissa tavanomaisissa tai laajemmissa lämpötilaa ja korkeutta merenpinnasta koskevissa olosuhteissa 6–56 tunnin ajan. On vältettävä ajoneuvon altistumista äärimmäisille ympäristöolosuhteille (sakea lumipyry, myrsky, raesade) ja liialliselle pölylle. Ennen testin alkua ajoneuvo ja laitteet on tarkastettava vaurioiden ja toimintahäiriöihin viittaavien varoitussignaalien varalta."

21) Korvataan 5.4.2 kohta seuraavasti:

"5.4.2 Jos ajomatkaa pidetään 5.4.1 kohdan mukaisten todennusten perusteella pätevänä, on sovellettava tämän liitteen lisäyksissä 5, 6, 7 a ja 7 b vahvistettuja testausolosuhteiden normaalisuuden todentamismenetelmiä. OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa ajomatkan pätevyys ja testausolosuhteiden normaalisuus todennetaan lisäyksen 7 c mukaisesti eikä lisäyksiä 5 ja 6 sovelleta."

22) Korvataan 5.5.2 ja 5.5.2.1–5.5.2.4 kohta seuraavasti:

"5.5.2 Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetut ajoneuvot

5.5.2.1 'Jaksoittaisesti regeneroituvilla järjestelmillä' tarkoitetaan liitteessä XXI olevan 3.8.1 kohdan määritelmän mukaisia järjestelmiä.

5.5.2.2 Kaikki tulokset on korjattava K_i-kertoimilla tai K_i-tekijöillä, jotka on määritetty liitteen XXI alaliitteessä 6 esitetyillä menettelyillä jaksottaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetun ajoneuvotyypin tyyppihyväksyntää varten.

5.5.2.3 Jos päästöt eivät täytä 3.1.0 kohdan vaatimuksia, on regeneraation tapahtuminen todennettava. Regeneraation todentamisessa voidaan käyttää perustana asiantuntija-arviota, jossa tarkastellaan useiden signaalien korrelaatiota; näitä voivat olla pakokaasun lämpötilasta, hiukkasmäärästä, CO_2:sta ja O_2:sta tehdyt mittaukset yhdistettyinä ajoneuvon nopeuteen ja kiihtyvyyteen.

Jos testin aikana tapahtui jaksoittainen regeneraatio, on tarkastettava, täyttävätkö tulokset, joihin ei ole sovellettu K_i-kerrointa tai K_i-tekijöitä, 3.1.0 kohdan vaatimukset. Jos tuloksena saadut päästöt eivät täytä kyseisiä vaatimuksia, testi on mitätöitävä ja toistettava kerran valmistajan pyynnöstä. Valmistaja voi varmistaa, että regeneraatio on saatettu päätökseen. Toista testiä pidetään pätevänä, vaikka sen aikana tapahtuisi regeneraatio.

5.5.2.4 Regeneraation tapahtuminen voidaan valmistajan pyynnöstä todentaa 5.5.2.3 kohdan mukaisesti, vaikka ajoneuvo täyttäisikin 3.1.0 kohdan vaatimukset. Jos regenerointitapahtuma voidaan osoittaa, lopulliset tulokset esitetään tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella soveltamatta K_i-kerrointa tai K_i-tekijöitä."

23) Lisätään 5.5.2.5 ja 5.5.2.6 kohta seuraavasti:

"5.5.2.5 Valmistaja voi varmistaa, että regeneraatio on saatettu päätökseen, ja valmistella ajoneuvon asianmukaisesti ennen toista testiä.

5.5.2.6 Jos regeneraatio tapahtuu toisen RDE-testin aikana, toistetun testin aikana päästetyt epäpuhtaudet on sisällytettävä päästöjen arviointiin."

24) Korvataan 6.2 kohta seuraavasti:

”6.2 Ajomatka on aina aloitettava kaupunkiajolla, jota seuraa maantieajo ja moottoritieajo 6.6 kohdassa määriteltyjen osuuksien mukaisesti. Kaupunki-, maantie- ja moottoritieosuudet on ajettava keskeytyksettä, mutta niihin voi kuulua myös matka, joka alkaa ja päättyy samassa kohdassa. Maantieosuuksiin voi sisältyä lyhyitä kaupunkiosuuksia kaupunkialueiden läpiajon yhteydessä. Moottoritiejaksoihin voi sisältyä lyhyitä kaupunki- tai maantieosuuksia, kun esimerkiksi kuljetaan tietullin tai tietyöalueen läpi.”

25) Korvataan 6.4 kohta seuraavasti:

”6.4 Maantieajossa ajoneuvon nopeus on yli 60 km/h ja enintään 90 km/h. Kun kyse on luokan N2 ajoneuvoista, jotka on varustettu direktiivin 92/6/ETY mukaisesti laitteella, joka rajoittaa ajoneuvon nopeuden arvoon 90 km/h, ajoneuvon nopeus on maantieajossa yli 60 km/h ja enintään 80 km/h.”

26) Korvataan 6.5 kohta seuraavasti:

”6.5 Moottoritieajossa ajoneuvon nopeus on yli 90 km/h. Kun kyse on luokan N2 ajoneuvoista, jotka on varustettu direktiivin 92/6/ETY mukaisesti laitteella, joka rajoittaa ajoneuvon nopeuden arvoon 90 km/h, ajoneuvon nopeus on moottoritieajossa yli 80 km/h.”

27) Korvataan 6.8 ja 6.9 kohta seuraavasti:

”6.8 Kaupunkiajo-osuudella keskinopeuden (pysähdykset mukaan luettuina) olisi oltava 15–40 km/h. Pysähdysten eli jaksojen, jolloin ajoneuvon nopeus on alle 1 km/h, osuuden kaupunkiosuuden kestosta on oltava 6–30 prosenttia. Kaupunkiosuudella voi olla useita vähintään 10 sekunnin mittaisia pysähdyksiä. Yksittäisten pysähdysten kesto saa kuitenkin olla enintään 300 perättäistä sekuntia; muussa tapauksessa ajomatka mitätöidään.

6.9 Moottoritieosuudella nopeuksien on katettava asianmukaisesti nopeudet 90:stä km/h vähintään 110:een km/h. Ajoneuvon nopeuden on oltava yli 100 km/h vähintään 5 minuutin ajan.

Kun kyse on luokan M2 ajoneuvoista, jotka on varustettu direktiivin 92/6/ETY mukaisesti laitteella, joka rajoittaa ajoneuvon nopeuden arvoon 100 km/h, nopeuksien on moottoritieosuudella katettava asianmukaisesti nopeudet välillä 90–110 km/h. Ajoneuvon nopeuden on oltava yli 90 km/h vähintään 5 minuutin ajan.

Kun kyse on luokan N2 ajoneuvoista, jotka on varustettu direktiivin 92/6/ETY mukaisesti laitteella, joka rajoittaa ajoneuvon nopeuden arvoon 90 km/h, nopeuksien on moottoritieosuudella katettava asianmukaisesti nopeudet välillä 80–90 km/h. Ajoneuvon nopeuden on oltava yli 80 km/h vähintään 5 minuutin ajan.”

28) Korvataan 6.11 kohta seuraavasti:

”6.11 Lähtö- ja lopetuspaikan korkeusero merenpinnasta saa olla enintään 100 metriä. Lisäksi suhteellisen kumulatiivisen positiivisen korkeusmuutoksen on oltava koko ajomatkalla ja 4.3 kohdan mukaisesti määritetyllä ajomatkan kaupunkiosuudella alle 1 200 m / 100 km lisäyksen 7 b mukaisesti määritettynä.”

29) Lisätään 6.13 kohta seuraavasti:

”6.13 Keskinopeuden (pysähdykset mukaan luettuina) on lisäyksessä 4 olevassa 4 kohdassa määritellyllä kylmäkäynnistysjaksolla oltava 15–40 km/h. Suurin nopeus kylmäkäynnistysjaksolla saa olla enintään 60 km/h.”

30) Korvataan 7.6 kohta seuraavasti:

”7.6 Joutokäynti välittömästi polttomoottorin ensimmäisen käynnistämisen jälkeen on pidettävä mahdollisimman lyhyenä, ja se saa kestää enintään 15 sekuntia. Ajoneuvo saa olla pysähdyksissä lisäyksessä 4 olevassa 4 kohdassa määritellyn kylmäkäynnistysjakson koko aikana mahdollisimman lyhyen aikaa ja enintään 90 sekuntia. Jos moottori sammuu testin aikana, se voidaan käynnistää uudelleen, mutta näytteenottoa ei saa keskeyttää.”

31) Korvataan 9.4 kohta seuraavasti:

”9.4 Kun ajomatka on validoitu 9.2 kohdan mukaisesti, lasketaan päästötulokset käyttämällä tämän liitteen lisäyksissä 5 ja 6 vahvistettuja menetelmiä. Lisäystä 6 sovelletaan NOVC-HEV-ajoneuvoihin (määritelmä 1.2.40 kohdassa) vain siinä tapauksessa, että pyöräteho on määritetty mittaamalla vääntömomentti pyörännavassa. OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa päästötulokset lasketaan käyttämällä tämän liitteen lisäyksessä 7 c vahvistettua menetelmää.”

32) Korvataan 9.6 kohta seuraavasti:

”9.6 Kylmäkäynnistys määritellään tämän liitteen lisäyksessä 4 olevan 4 kohdan mukaisesti. Kylmäkäynnistyksen aikana syntyvät kaasumaisten epäpuhtauksien päästöt ja päästöjen hiukkasmäärä on sisällytettävä lisäysten 5 ja 6 mukaiseen tavanomaiseen arviointiin. OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa päästötulokset lasketaan käyttämällä tämän liitteen lisäyksessä 7 c vahvistettua menetelmää.

Jos ajoneuvoa vakautettiin kolmen tunnin ajan ennen testiä keskilämpötilassa, joka vastaa 5.2 kohdan mukaisia laajempia olosuhteita, kylmäkäynnistysjaksoon sovelletaan liitteessä III A olevan 9.5 kohdan säännöksiä, vaikka olosuhteet testiä suoritettaessa eivät vastaisikaan laajempia olosuhteita. Korjauskerrointa 1,6 sovelletaan vain kerran. Korjauskerrointa 1,6 sovelletaan epäpuhtauspäästöihin mutta ei CO_2-päästöihin.”

33) Muutetaan lisäys 1 seuraavasti:

a) Muutetaan 3.2 kohdassa olevan taulukon 1 rivit 2–4 seuraavasti:

Parametri	Suositeltava yksikkö	Lähde ([8])
”THC-pitoisuus ([1,4])	ppm C_1	Analysaattori
CH_4-pitoisuus ([1,4])	ppm C_1	Analysaattori
NMHC-pitoisuus ([1,4])	ppm C_1	Analysaattori ([6])”

b) Korvataan 3.4.1, 3.4.2 ja 3.4.3 kohta seuraavasti:

”3.4.1 Yleistä

PEMS-järjestelmän asentamisessa on noudatettava järjestelmän valmistajan ohjeita ja paikallisia työterveys- ja työturvallisuusmääräyksiä. PEMS-järjestelmä olisi asennettava siten, että minimoidaan testinaikaiset sähkömagneettiset häiriöt sekä altistuminen iskuille, tärinälle, pölylle ja lämpötilanvaihteluille. PEMS-järjestelmä on asennettava ja sitä on käytettävä siten, että se on tiivis ja että lämpöhäviöt ovat mahdollisimman pienet. PEMS-järjestelmän asentaminen ja käyttö eivät saa muuttaa pakokaasun ominaisuuksia eivätkä kohtuuttomasti lisätä pakoputken pituutta. Hiukkasten syntymisen välttämiseksi liittimien on oltava termisesti stabiileja testin aikana odotettavissa pakokaasun lämpötiloissa. Ajoneuvon pakoaukon ja yhdysputken liitännässä ei suositella elastomeeriliittimien käyttöä. Jos elastomeeriliittimiä käytetään, ne eivät saa olla kosketuksissa pakokaasuun, jottei moottorin suurella kuormituksella synny artefakteja.

3.4.2 Sallittu vastapaine

PEMS-järjestelmän näytteenottimien asennus ja toiminta eivät saa kohtuuttomasti lisätä painetta pakoaukossa siten, että se voisi vaikuttaa mittausten edustavuuteen. Sen vuoksi on suositeltavaa asentaa samalle tasolle vain yksi näytteenotin. Jos se on teknisesti toteutettavissa, näytteenoton helpottamiseen tai pakokaasun massavirtamittarin liittämiseen käytettävien jatkeiden poikkipinta-alan on oltava sama tai suurempi kuin pakoputken. Jos näytteenottimet peittävät merkityksellisen alueen pakoputken halkaisijasta, tyyppihyväksyntäviranomainen voi vaatia vastapaineen mittaamista.

3.4.3 Pakokaasun massavirtamittari

Jos käytetään pakokaasun massavirtamittaria, se on kiinnitettävä ajoneuvon pakoputkiin mittarin valmistajan suositusten mukaisesti. Mittarin mittausalueen on vastattava testin aikana odotetun pakokaasun massavirran vaihtelualuetta. Pakokaasun massavirtamittarin ja mahdollisten pakoputkisovittimien tai -liittimien asentaminen ei saa haitata moottorin tai pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän toimintaa. Virtausanturin molemmille puolille on sijoitettava suoraa putkea mitalle, joka on vähintään neljä kertaa putken halkaisija tai 150 mm sen mukaan, kumpi on suurempi. Jos testataan monisylinteristä moottoria, jossa on haarautuva pakosarja, suositellaan, että pakokaasun massavirtamittari sijoitetaan virtaussuunnassa pakosarjojen yhdistymiskohdan alapuolelle ja että putkien halkaisijaa suurennetaan siten, että näytteenotossa käytettävä poikkipinta-ala on vastaava tai suurempi. Jos tämä ei ole mahdollista, pakokaasuvirta voidaan mitata useilla massavirtamittareilla, jos tyyppihyväksyntäviranomainen sen hyväksyy. Koska pakoputkikonfiguraatioita, mittoja ja pakokaasun massavirran arvoja on runsaasti erilaisia, voidaan tarvita hyvän teknisen käytännön mukaisia kompromisseja pakokaasun massavirtamittareita valittaessa ja asennettaessa. On sallittua asentaa pakokaasun massavirtamittari, jonka halkaisija on pienempi kuin pakoaukon tai useiden aukkojen kokonaispoikkipinta-ala, jos mittaustarkkuus paranee eikä toimenpide haittaa pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän toimintaa 3.4.2 kohdassa kuvatun mukaisesti. Pakokaasun massavirtamittarin asennus on hyvä dokumentoida valokuvilla.”

c) Korvataan 3.5 kohta seuraavasti:

”3.5 Päästönäytteiden ottaminen

Päästönäytteenoton on oltava edustavaa, ja se on tehtävä kohdista, joissa pakokaasu on hyvin sekoittunutta ja joissa ympäröivän ilman vaikutus näytteenottopaikan jälkipuolella on mahdollisimman pieni. Tapauksen mukaan päästönäytteet on otettava pakokaasun massavirtamittarin jälkipuolelta vähintään 150 mm:n päässä virtamittausanturista. Näytteenottimet on asennettava vähintään 200 mm:n tai kolme kertaa pakoputken sisähalkaisijan mitan päähän ennen paikkaa, jossa pakokaasu poistuu PEMS-järjestelmästä ympäristöön, sen mukaan, kumpi mitta on suurempi. Jos PEMS-järjestelmä syöttää pakoputkeen virtausta, sen on tapahduttava virtaussuunnassa näytteenottimen jälkeen siten, ettei se vaikuta moottoria käytettäessä pakokaasun ominaisuuksiin näytteenottopaikoissa. Jos näytteenottolinjan pituutta muutetaan, järjestelmän siirtoajat on tarkistettava ja tarvittaessa korjattava.

Jos moottorissa on pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä, pakokaasunäyte on otettava pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän jälkeen. Jos testataan ajoneuvoa, jossa on haarautuva pakosarja, näytteenottimen imuaukko on sijoitettava niin kauas virtaussuuntaan, että näyte edustaa kaikkien sylinterien keskimääräisiä päästöjä. Jos monisylinterisessä moottorissa, esimerkiksi V-moottorissa, on toisistaan erillään olevat pakosarjat, on näytteenotin sijoitettava virtaussuunnassa pakosarjojen yhdistymiskohdan alapuolelle. Jos tämä ei ole teknisesti mahdollista, näytteenotto voidaan tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella tehdä useasta kohdasta, jossa pakokaasu on hyvin sekoittunutta. Näytteenottimien määrän ja sijainnin on tällöin vastattava mahdollisimman hyvin pakokaasun massavirtamittarien määrää ja sijaintia. Jos pakokaasuvirrat poikkeavat toisistaan, on harkittava suhteellista tai usealla analysaattorilla tehtävää näytteenottoa.

Hiukkasmittauksissa näytteet on otettava pakokaasuvirran keskeltä. Jos näytteenotossa käytetään useita ottimia, hiukkasnäytteenotin olisi sijoitettava muiden näytteenottimien etupuolelle. Hiukkasnäytteenottimen ei pitäisi häiritä kaasumaisten epäpuhtauksien näytteenottoa. Näytteenottimen ja sen asennuksen tyyppi ja eritelmät on dokumentoitava yksityiskohtaisesti.

Hiilivetyjen mittauksissa näytteenottolinja on lämmitettävä lämpötilaan 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Kun mitataan muita kaasumaisia komponentteja jäähdyttimellä varustettuna tai ilman sitä, näytteenottolinjan lämpötilan on oltava vähintään 333 K (60 °C), jotta vältetään tiivistyminen ja varmistetaan eri kaasujen asianmukainen penetraatioteho. Matalapaineisten näytteenottojärjestelmien lämpötilaa voidaan laskea vastaamaan matalampaa painetta, kunhan järjestelmä takaa 95 prosentin penetraatiotehon kaikkien säänneltyjen kaasumaisten epäpuhtauksien osalta. Kun hiukkasnäytteenotto tapahtuu pakoputkessa ilman laimennusta, näytteenottolinja on lämmitettävä raakapakokaasun näytteenottopaikasta laimennuspaikkaan tai hiukkasanturin sijaintipaikkaan saakka vähintään lämpötilaan 373 K (100 °C). Näytteen viipymisajan hiukkasnäytteenottolinjassa on oltava alle 3 sekuntia ensimmäisen laimennuksen alkamiseen tai hiukkasanturiin saapumiseen saakka.

Kaikki laimennusjärjestelmän ja näytteenottojärjestelmän raaka- tai laimennetun pakokaasun kanssa kosketuksiin joutuvat osat pakoputkesta hiukkasanturiin on suunniteltava siten, että hiukkasten kerääntyminen on mahdollisimman vähäistä. Kaikki osat on valmistettava antistaattisesta materiaalista, jotta estetään sähköstaattiset vaikutukset."

d) Korvataan 4.2 ja 4.3 kohta seuraavasti:

"4.2 PEMS-järjestelmän käynnistys ja vakauttaminen

PEMS-järjestelmä on käynnistettävä, lämmitettävä ja vakautettava valmistajan ohjeiden mukaisesti, kunnes keskeiset toimintaparametrit, kuten paineet, lämpötilat ja virtaukset, saavuttavat käyttöarvonsa ennen testin aloittamista. Asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi PEMS-järjestelmä voidaan pitää kytkettynä toimintaan tai lämmittää ja vakaannuttaa ajoneuvon vakauttamisen aikana. Järjestelmässä ei saa esiintyä virheitä, eikä se saa antaa kriittisiä varoituksia.

4.3 Näytteenottojärjestelmän valmistelu

Näytteenottimesta ja näytteenottolinjoista koostuva näytteenottojärjestelmä on valmisteltava testiä varten PEMS-järjestelmän valmistajan ohjeiden mukaisesti. On varmistettava, että näytteenottojärjestelmä on puhdas eikä siihen ole tiivistynyt kosteutta."

e) Muutetaan 4.6 kohta seuraavasti:

"4.6 Hiukkaspäästöjen mittaamiseen käytettävän analysaattorin tarkastaminen

Analysaattorin nollataso kirjataan ottamalla HEPA-suodatetusta ympäröivästä ilmasta näyte sopivasta näytteenottopaikasta, joka on tavallisesti näytteenottolinjan imuaukko. Signaali kirjataan vähintään 1,0 hertsin tasaisella taajuudella ja keskiarvotetaan 2 minuutin ajalle. Lopullisen pitoisuuden on oltava valmistajan eritelmien rajoissa mutta enintään 5 000 hiukkasta kuutiosenttimetrissä."

f) Korvataan 4.8 kohdan viimeinen virke seuraavasti:

"PEMS-järjestelmän on toimittava ilman virheitä ja kriittisiä varoituksia."

g) Korvataan 5.1, 5.2 ja 5.3 kohta seuraavasti:

"5.1 Testin aloittaminen

Näytteenotto, mittaaminen ja parametrien kirjaaminen on aloitettava ennen moottorin sytytysvirran kytkemistä. Ajallisen kohdistamisen helpottamiseksi suositellaan, että kohdistettavat parametrit kirjataan joko yhdessä tietojenkirjauslaitteessa tai käyttämällä synkronoitua aikaleimaa. Ennen sytytysvirran kytkemistä ja heti sen jälkeen on vahvistettava, että tietojenkeruulaite kirjaa kaikki tarvittavat parametrit.

5.2 Testi

Näytteenoton, mittaamisen ja parametrien kirjaamisen on jatkuttava ajoneuvon koko ajotestin ajan. Moottori voidaan pysäyttää ja käynnistää, mutta päästönäytteiden ottamista ja parametrien kirjaamista on jatkettava. Kaikki PEMS-järjestelmän virhetoimintaan viittaavat varoitussignaalit on dokumentoitava ja todennettava. Jos testin aikana ilmenee virhesignaaleja, testi mitätöidään. Parametrien kirjaamisessa on päästävä tietojen yli 99-prosenttiseen kattavuuteen. Mittaukset ja tietojen kirjaaminen voidaan keskeyttää alle 1 prosentin ajaksi ajomatkan kokonaiskestosta mutta enintään 30 sekunnin keskeytymättömäksi jaksoksi ainoastaan siinä tapauksessa, että signaali menetetään tahattomasti tai PEMS-järjestelmää on huollettava. PEMS-järjestelmä voi kirjata keskeytykset suoraan, mutta kirjattuun parametriin ei saa sisällyttää keskeytyksiä tietojen esikäsittelyn, vaihdon tai jälkikäsittelyn kautta. Jos tehdään automaattinen nollaus, se on tehtävä käyttäen jäljitettävissä olevaa nollastandardia, joka on samanlainen kuin analysaattorin nollaamisen yhteydessä käytetty. On erittäin suositeltavaa käynnistää PEMS-järjestelmän huolto ajoneuvon nopeuden ollessa nolla.

5.3 Testin lopettaminen

Testi päättyy, kun ajoneuvo on kulkenut koko ajomatkan ja sytytysvirta katkaistaan. On vältettävä moottorin pitkittynyttä joutokäyntiä ajomatkan täyttymisen jälkeen. Tietojen kirjaamista jatketaan, kunnes näytteenottojärjestelmien vasteajat ovat kuluneet umpeen."

h) Korvataan 6.1 kohdassa oleva taulukko 2 seuraavasti:

”Epäpuhtaus	Nollavasteen absoluuttinen poikkeama	Vertailuvasteen absoluuttinen poikkeama (1)
CO_2	≤ 2 000 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 2 000 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
CO	≤ 75 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 75 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
NO_x	≤ 5 ppm testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 5 ppm testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4	≤ 10 ppm C_1 testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 ppm C_1 testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi
THC	≤ 10 ppm C_1 testiä kohti	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 ppm C_1 testiä kohti sen mukaan, kumpi on suurempi

(1) Jos nollapoikkeama on sallituissa rajoissa, analysaattori voidaan nollata ennen vertailuvasteen todentamista.”

i) Korvataan 6.2 kohta seuraavasti:

”6.2 Hiukkaspäästöjen mittaamiseen käytettävän analysaattorin tarkastaminen

Analysaattorin nollataso kirjataan 4.6 kohdan mukaisesti.”

34) Muutetaan lisäys 2 seuraavasti:

a) Lisätään 2 kohdassa parametrien E_{CO2} ja E_E väliin parametri seuraavasti:

”$E(d_p)$ – PEMS-PN-analysaattorin hyötysuhde”

b) Korvataan 3.1 kohdan ensimmäinen virke seuraavasti:

”Analysaattorien, virtausmittarien, anturien ja signaalien tarkkuuden ja lineaarisuuden on oltava jäljitettävissä kansainvälisiin tai kansallisiin standardeihin.”

c) Korvataan 3.2 kohdassa oleva taulukko 1 seuraavasti:

”Mittausparametri tai -laite	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Kulmakerroin a_1	Keskivirhe SEE	Determinaatiokerroin r^2
Polttoainevirta (1)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Ilmavirta (1)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Pakokaasun massavirta	≤ 2 % max	0,97–1,03	≤ 3 %	≥ 0,990
Kaasuanalysaattorit	≤ 0,5 % max	0,99–1,01	≤ 1 %	≥ 0,998
Vääntömomentti (2)	≤ 1 % max	0,98–1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Hiukkasmääräanalysaattorit (3)	≤ 5 % max	0,85–1,15 (4)	≤ 10 %	≥ 0,950

(1) Valinnainen pakokaasun massavirran määrittämiseksi.
(2) Valinnainen parametri.
(3) Lineaarisuustarkastus on varmennettava 6.2 kohdan määritelmän mukaisilla nokimaisilla hiukkasilla.
(4) Päivitetään virheen etenemistä ja jäljitettävyyttä kuvaavien taulukkojen perusteella.”

d) Korvataan 3.3 kohta seuraavasti:

”3.3 Lineaarisuuden todentamisvälit

Todennetaan 3.2 kohdan mukaiset lineaarisuusvaatimukset:

a) kaikkien kaasuanalysaattorien osalta vähintään kahdentoista kuukauden välein tai aina silloin, kun järjestelmää on korjattu tai komponentteja vaihdettu tai muutettu tavalla, joka voi vaikuttaa kalibrointiin

b) muiden merkityksellisten laitteiden, kuten hiukkasmääräanalysaattorien, pakokaasun massavirtamittarien ja jäljitettävästi kalibroitujen analysaattorien osalta, jos niiden havaitaan vaurioituneen, sisäisen tarkastuksen menettelyjen tai laitteen valmistajan vaatimusten mukaisesti mutta kuitenkin enintään vuotta ennen varsinaista testiä.

Kun kyse on antureista tai ECU-signaaleista, jotka eivät ole suoraan jäljitettävissä, 3.2 kohdan mukaisten lineaarisuusvaatimusten täyttyminen on tarkastettava kerran kunkin PEMS-ajoneuvokokoonpanon osalta käyttäen jäljitettävästi kalibroitua mittalaitetta alustadynamometrillä.”

e) Korvataan 4.2.6 kohdassa oleva taulukko 2 seuraavasti:

”Epäpuhtaus	Nollavasteen absoluuttinen poikkeama	Vertailuvasteen absoluuttinen poikkeama
CO_2	≤ 1 000 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 1 000 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
CO	≤ 50 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 50 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
Hiukkasmäärä (PN)	5 000 hiukkasta kuutiosenttimetrissä 4 tunnin aikana	Valmistajan ohjeiden mukaisesti
NO_x	≤ 5 ppm 4 tunnin aikana	≤ 2 % lukemasta tai 5 ppm 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 ppm C_1 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi
THC	≤ 10 ppm C_1	≤ 2 % lukemasta tai ≤ 10 ppm C_1 4 tunnin aikana sen mukaan, kumpi on suurempi”

f) Korvataan 6 kohta seuraavasti:

”6. Hiukkaspäästöjen (kiinteiden) mittaamiseen käytettävät analysaattorit”

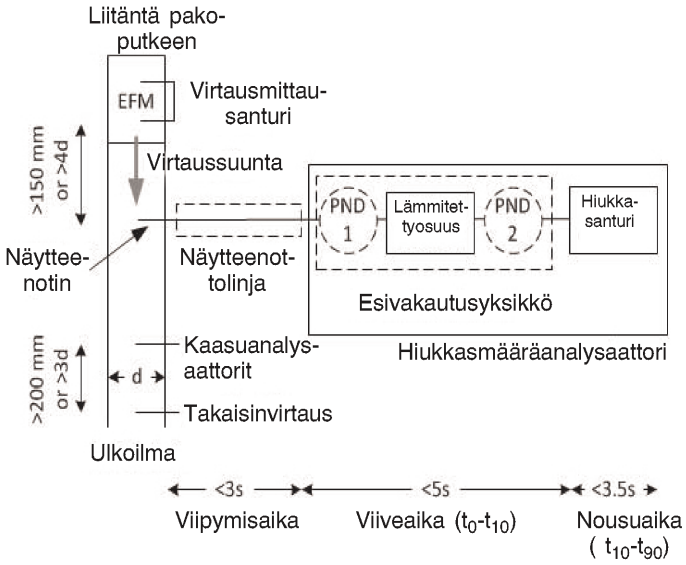
g) Lisätään 6.1–6.4 kohta seuraavasti:

”6.1 Yleistä

Hiukkasmääräanalysaattori koostuu esivakautusyksiköstä ja hiukkasanturista, jonka laskentahyötysuhde on 50 prosenttia noin 23 nm:n koosta lähtien. Hiukkasanturi saa esivakauttaa myös aerosolin. Analysaattorien herkkyys iskuille, tärinälle, vanhenemiselle, lämpötila- ja ilmanpainevaihteluille ja sähkömagneettisille häiriöille sekä muille ajoneuvon ja analysaattorin toimintaan liittyville vaikutuksille on pidettävä mahdollisimman vähäisenä. Laitteen valmistajan on ilmoitettava tämä selvästi tukimateriaalissaan. Hiukkasmääräanalysaattoria saa käyttää vain sen valmistajan ilmoittamien toimintaparametrien rajoissa.

Kuva 1

Esimerkki hiukkasmääräanalysaattorin kokoonpanosta. Valinnaiset osat esitetään katkoviivoilla. EFM = pakokaasun massavirtausmittari, d = sisähalkaisija, PND = hiukkasmäärälaimennin



Hiukkasmääräanalysaattori yhdistetään näytteenottopisteeseen näytteenottimella, joka ottaa näytteen pakoputken keskiviivalta. Kuten lisäyksessä 1 olevassa 3.5 kohdassa esitetään, on siinä tapauksessa, että hiukkasnäytteenotto tapahtuu pakoputkessa ilman laimennusta, näytteenottolinja lämmitettävä hiukkasmääräanalysaattorin ensimmäiseen laimennuspisteeseen tai analysaattorin hiukkasanturin sijaintipaikkaan saakka vähintään lämpötilaan 373 K (100 °C). Näytteen viipymisajan näytteenottolinjassa on oltava alle 3 sekuntia.

Kaikki pakokaasunäytteen kanssa kosketuksissa olevat osat on aina pidettävä lämpötilassa, jolla vältetään kaikkien yhdisteiden kondensoituminen laitteeseen. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi lämmittämällä korkeammassa lämpötilassa ja laimentamalla näyte tai hapettamalla (puoli)haihtuvat lajit.

Hiukkasmääräanalysaattorissa on oltava lämmitetty osuus, jonka seinämän lämpötila on vähintään 573 K. Yksikön on pidettävä lämmitetyt vaiheet vakaassa nimelliskäyttölämpötilassa ± 10 K:n tarkkuudella ja ilmoitettava, onko lämmitettyjen vaiheiden käyttölämpötila oikea. Matalammat lämpötilat hyväksytään, kunhan haihtuvien hiukkasten poiston hyötysuhde täyttää 6.4 kohdan vaatimukset.

Paine-, lämpötila- ja muiden anturien on valvottava laitteen asianmukaista toimintaa käytön aikana ja annettava vian ilmetessä varoitus tai viesti.

Hiukkasmääräanalysaattorin viiveaika saa olla enintään 5 sekuntia.

Hiukkasmääräanalysaattorin (ja/tai hiukkasanturin) nousuaika saa olla enintään 3,5 sekuntia.

Hiukkaspitoisuusmittaukset on ilmoitettava normalisoituina olosuhteisiin 273 K ja 101,3 kPa. Paine ja/tai lämpötila anturin syöttöaukon kohdalla on tarvittaessa mitattava ja ilmoitettava hiukkaspitoisuuden normalisointia varten.

Hiukkasmääräanalysaattorijärjestelmiä, jotka täyttävät E-sääntöjen nro 83 tai 49 tai GTR-säännön nro 15 kalibrointivaatimukset, pidetään automaattisesti tämän liitteen kalibrointivaatimusten mukaisina.

6.2 Hyötysuhdevaatimukset

Koko hiukkasmääräanalysaattorijärjestelmän näytteenottolinja mukaan luettuna on täytettävä taulukossa 3 a esitetyt hyötysuhdevaatimukset.

Taulukko 3 a

Hiukkasmääräanalysaattorijärjestelmään (näytteenottolinja mukaan luettuna) sovellettavat hyötysuhdevaatimukset

d_p [nm]	Alle 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ PN-analysaattori	Vahvistetaan myöhemmin	0,2–0,6	0,3–1,2	0,6–1,3	0,7–1,3	0,7–1,3	0,5–2,0

Hyötysuhde $E(d_p)$ on hiukkasmääräanalysaattorijärjestelmän lukemien suhde vertailukondensaatiohiukkaslaskurin (CPC) ($d_{50\,\%}$ = 10 nm tai pienempi, lineaarisuus tarkastettu, kalibroitu elektrometrillä) lukemiin tai elektrometrillä tehtyjen hiukkasmääräpitoisuusmittausten tuloksiin, jotka on saatu tekemällä mittaukset rinnakkaisessa monodisperssissa aerosolissa, jonka liikkuvuuteen perustuva halkaisija on d_p, ja jotka on normalisoitu samoihin lämpötila- ja paineolosuhteisiin.

Hyötysuhdevaatimuksia joudutaan mukauttamaan, jotta voidaan varmistaa, että hiukkasmääräanalysaattorien hyötysuhde pysyy vakaana suhteessa marginaalihiukkaspitoisuuteen. Materiaalin tulisi olla termisesti stabiilia ja nokimaista (esim. kipinäpurkauskäsiteltyä grafiittia tai diffuusioliekkikäsiteltyä nokea termaalisesti esikäsiteltynä). Jos hyötysuhdekäyrä määritetään toisenlaisella aerosolilla (esim. NaCl), on laadittava ja toimitettava kaavio, jossa esitetään korrelaatio suhteessa nokimaisen aerosolin käyrään ja testissä käytettyjen kahden aerosolin perusteella saatujen hyötysuhteiden vertailu. Laskentahyötysuhteiden erot on otettava huomioon mukauttamalla kaavioon perustuvia mitattuja hyötysuhteita, jotta saadaan nokimaista aerosolia koskeva hyötysuhde. On hyvä tehdä ja dokumentoida korjaus moninkertaisesti varautuneiden hiukkasten suhteen, mutta niiden osuus saa olla enintään 10 prosenttia. Nämä hyötysuhteet liittyvät näytteenottolinjassa oleviin hiukkasmääräanalysaattoreihin. Hiukkasmääräanalysaattori voidaan kalibroida myös osissa (ts. esivakautusyksikkö ja hiukkasanturi erikseen), kunhan voidaan osoittaa, että hiukkasanturi ja näytteenottolinja yhdessä täyttävät taulukon 3 a vaatimukset. Anturista mitatun signaalin on oltava yli 2 kertaa havaitsemisraja (jolla tässä tarkoitetaan nollatasoa plus kolme standardipoikkeamaa).

6.3 Lineaarisuusvaatimukset

Hiukkasmääräanalysaattorien ja näytteenottolinjan on yhdessä täytettävä lisäyksessä 2 olevan 3.2 kohdan vaatimukset käytettäessä monodispersseja tai polydispersseja nokimaisia hiukkasia. Hiukkaskoon (liikkuvuuteen perustuva halkaisija tai laskennan mediaanihalkaisija) olisi oltava suurempi kuin 45 nm. Vertailulaitteena on käytettävä elektrometriä tai kondensaatiohiukkaslaskuria (CPC), jonka arvo d_{50} = 10 nm tai pienempi ja jonka lineaarisuus on tarkastettu. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää E-säännön nro 83 mukaista hiukkasmääräjärjestelmää.

Hiukkasmääräanalysaattorin ja vertailulaitteen erojen kaikissa tarkastetuissa pisteissä (paitsi nollapisteessä) on oltava enintään 15 prosenttia niiden keskiarvosta. On tarkastettava vähintään 5 tasavälein sijoitettua pistettä (ja nollapiste). Suurin tarkastuksessa saatu pitoisuus on hiukkasmääräanalysaattorin suurin sallittu pitoisuus.

Jos hiukkasmääräanalysaattori kalibroidaan osissa, voidaan tarkastaa vain hiukkasanturin lineaarisuus, mutta hyötysuhteet muissa osissa ja näytteenottolinjassa on otettava huomioon kulmakerrointa laskettaessa.

6.4 Haihtuvien hiukkasten poiston hyötysuhde

Järjestelmän on poistettava vähintään 30 nm:n tetrakontaanihiukkaset ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) yli 99-prosenttisesti, kun syöttöpitoisuus on vähintään 10 000 hiukkasta kuutiosenttimetrissä pienimmällä laimennusasetuksella.

Järjestelmän on lisäksi poistettava yli 99-prosenttisesti polydisperssi alkaani (dekaani tai korkeampi) tai nk. emery oil, kun laskennan mediaanihalkaisija on yli 50 nm ja massa yli 1 mg/m^3.

Haihtuvien hiukkasten poiston hyötysuhde tetrakontaanilla ja/tai polydisperssillä alkaanilla tai öljyllä on osoitettava vain kerran laiteperheen osalta. Laitteen valmistajan on kuitenkin määrättävä sellainen huolto- tai vaihtoväli, jolla varmistetaan, että poistohyötysuhde ei laske alle teknisten vaatimusten. Jollei tällaisia tietoja toimiteta, kunkin laitteen haihtuvien hiukkasten poiston hyötysuhde on tarkastettava vuosittain.”

35) Korvataan lisäyksessä 3 olevan 3.3 kohdan taulukko 1 seuraavasti:

”Taulukko 1

Sallitut toleranssit

Parametri [yksikkö]	Sallittu absoluuttinen toleranssi
Matka [km] (1)	250 m laboratoriossa saadusta vertailuarvosta
THC (2) [mg/km]	15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
CH_4 (2) [mg/km]	15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
NMHC (2) [mg/km]	20 mg/km tai 20 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
PN (2) [#/km]	$1 \cdot 10^{11}$ hiukkasta/km tai 50 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta (3), sen mukaan, kumpi on suurempi
CO (2) [mg/km]	150 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
CO_2 [g/km]	10 g/km tai 10 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi
NO_x (2) [mg/km]	15 mg/km tai 15 % laboratoriossa saadusta vertailuarvosta sen mukaan, kumpi on suurempi

(1) Sovelletaan vain, jos ajoneuvon nopeus määritetään ECU-yksiköllä. Sallitun toleranssin noudattamiseksi voidaan mukauttaa ECU-yksikön antamia ajoneuvon nopeusmittauksia validointitestin tulosten perusteella.
(2) Parametri on pakollinen vain, jos tämän liitteen 2.1 kohdassa vaaditaan mittausta.
(3) Hiukkasmittausohjelmassa (PMP) käytettävä järjestelmä.”

36) Muutetaan lisäys 4 seuraavasti:

a) Korvataan 4 kohta seuraavasti:

”4. Kylmäkäynnistys

Kylmäkäynnistysjakso alkaa polttomoottorin ensimmäisestä käynnistämisestä ja päättyy, kun polttomoottori on käynyt yhteensä 5 minuuttia. Jos jäähdytysaineen lämpötila määritetään, kylmäkäynnistysjakso päättyy, kun jäähdytysaineen lämpötila saavuttaa ensimmäisen kerran arvon 343 K (70 °C) mutta kuitenkin viimeistään silloin, kun polttomoottori on käynyt kaikkiaan 5 minuuttia ensimmäisen käynnistämisen jälkeen.”

b) Korvataan 5 kohta seuraavasti:

”5. Päästömittaukset polttomoottorin ollessa pysäytettynä

Kaikki hetkelliset päästöjen tai pakokaasuvirran mittaukset, jotka saadaan polttomoottorin ollessa kytkettynä pois toiminnasta, on kirjattava. Kirjatut arvot on myöhemmin erillisessä vaiheessa nollattava tietojen jälkikäsittelyssä. Polttomoottorin katsotaan olevan kytkettynä pois toiminnasta, kun kaksi seuraavista perusteista täyttyy: moottorin kirjattu pyörimisnopeus on alle 50 rpm, mitattu pakokaasun massavirta on alle 3 kg/h, mitattu pakokaasun massavirta laskee alle 15 prosenttiin tyypillisestä joutokäynnillä saadusta vakaasta massavirrasta.”

c) Korvataan 12 kohta seuraavasti:

”12. Päästöjen hetkellisten hiukkasmäärien laskeminen

Päästöjen hetkelliset hiukkasmäärät [hiukkasia/s] määritetään kertomalla tarkasteltavan epäpuhtauden hetkellinen pitoisuus [hiukkasia/cm^3] hetkellisellä pakokaasun massavirralla [kg/s] – molemmat korjattuina ja yhdenmukaistettuina muunnosajan kanssa. Kaikkiin seuraaviin tietojen evaluointeihin on tapauksen mukaan sisällytettävä negatiiviset päästöarvot. Hetkellisten päästöjen laskemisessa on otettava huomioon kaikki välitulosten merkitykselliset numerot. Sovelletaan seuraavaa yhtälöä:

$$PN, i = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

jossa

PN,i on hiukkasmäärävirta [hiukkasia/s]

$c_{PN,i}$ on mitattu hiukkaspitoisuus [#/m^3] normalisoituna lämpötilassa 0 °C

$q_{mew,i}$ on mitattu pakokaasun massavirta [kg/s]

ρ_e on pakokaasun tiheys [kg/m^3] lämpötilassa 0 °C (ks. taulukko 1).”

d) Korvataan otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevassa 1 kohdassa ilmaisu ”Vaihe 1 Tietojen segmentointi ja kylmäkäynnistyspäästöjen sulkeminen pois (lisäyksessä 4 oleva 4 kohta)” ilmaisulla ”Vaihe 1. Tietojen segmentointi”.

e) Muutetaan otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevan 3.1 kohdan ensimmäisen kappaleen viimeinen virke seuraavasti:

”Tässä kohdassa kuvattu laskenta aloitetaan ensimmäisestä kohdasta (eteenpäin).”

f) Poistetaan otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevan 3.1 kohdan toisen kappaleen toinen ja neljäs luetelmakohta.

g) Lisätään otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevaan 3.2 kohtaan kappale seuraavasti:

”Jos testataan NOVC-HEV-ajoneuvo, määritysjakson laskeminen aloitetaan sytytysvirran kytkemisestä ja siihen sisältyvät ajotapahtumat, joiden aikana ei esiinny CO_2-päästöjä.”

h) Lisätään otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevaan 5 kohtaan kappale seuraavasti:

”Kun kyse on luokan N2 ajoneuvoista, jotka on varustettu direktiivin 92/6/ETY mukaisesti laitteella, joka rajoittaa ajoneuvon nopeuden arvoon 90 km/h, moottoritiejaksojen osuuden on oltava koko testissä vähintään 5 prosenttia.”

i) Lisätään otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevaan 5.3 kohtaan kappale seuraavasti:

”Kun testataan NOVC-HEV-ajoneuvoa ja vain jos vahvistettu 50 prosentin vähimmäisvaatimus ei täyty, ylempää sallittua toleranssia tol_1 voidaan nostaa vaiheittain 1 prosenttiyksiköllä kerrallaan, kunnes tavoite eli 50 prosenttia normaalijaksoista on saavutettu. Tätä menettelyä käytettäessä tol_1 ei saa olla yli 50 prosenttia.”

j) Lisätään otsikon ”Ajomatkan dynaamisten olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen menetelmällä 1 (liikkuvaan keskiarvon määritysjaksoon perustuva menetelmä)” jälkeen tulevaan 6.1 kohtaan kappale seuraavasti:

”Kaikkien sellaisten keskiarvon määritysjaksojen tapauksessa, joihin sisältyy lisäyksessä 4 olevassa 4 kohdassa määriteltyjä kylmäkäynnistyspisteitä, asetetaan painotusfunktion arvoksi 1.”

37) Muutetaan lisäys 6 seuraavasti:

a) Lisätään 3.1 kohtaan kappale seuraavasti:

”Lisäyksen 6 sääntöjä sovelletaan NOVC-HEV-ajoneuvoihin (määritelmä 1.2.40 kohdassa) vain siinä tapauksessa, että pyöräteho on määritetty mittaamalla vääntömomentti pyörännavassa.”

b) Korvataan 3.2 kohta seuraavasti:

”3.2 Hetkellisten testitietojen liikkuvien keskiarvojen laskenta

Lasketaan kolmen sekunnin liikkuvat keskiarvot kaikista relevanteista hetkellisistä testitiedoista, jotta vähennetään mahdollisesti epätäydellisen ajallisen yhdenmukaistamisen vaikutuksia päästön massavirran ja pyörätehon välillä. Liikkuvat keskiarvot lasketaan 1 Hz:n taajuudella:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

jossa

k aika-askel liikkuvien keskiarvojen osalta

i hetkellisistä testitiedoista saatu aika-askel.”

c) Korvataan 3.3 kohdassa oleva taulukko 1–1 seuraavasti:

”Taulukko 1–1

Nopeusalueet testitietojen jakamiseksi kaupunki-, maantie- ja moottoritieolosuhteisiin power binning -menetelmässä

Ajoneuvoluokka		Kaupunkiajo	Maantieajo [1]	Moottoritieajo [1]
M1, M2 ja N1	v_i [km/h]	0:sta enintään 60:een	> 60 mutta ≤ 90	> 90
N2	v_i [km/h]	0:sta enintään 60:een	> 60 mutta ≤ 80	> 80

[1] Ei käytetä kaupunkiajon tämänhetkisessä lakisääteisessä arvioinnissa.”

d) Korvataan 3.4.2 kohdassa ilmaisua ”Vastaavat tulokset (ks. taulukot 2 ja 3):” seuraavat yhtälöt seuraavasti:

$$\text{”}P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1\,470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0.001}{P_{drive} = 18{,}25\ kW}$$

”.

e) Poistetaan 3.5 kohdan ensimmäinen kappale.

f) Korvataan 3.6 kohta seuraavasti:

”3.6 Teholuokkien kattavuuden ja tehojakauman normaalisuuden tarkistaminen

Jotta testi olisi validi, asianomaisiin teholuokkiin on osoitettava riittävä määrä mitattuja päästöarvoja. Tämän vaatimuksen täyttyminen määräytyy kuhunkin teholuokkaan osoitettujen 3 sekunnin liikkuvien keskiarvojen (tapausten) lukumäärän perusteella:

— Kokonaisajomatkalla on oltava vähintään 5 tapausta kussakin pyöräteholuokassa luokkaan 6 asti tai siihen luokkaan saakka, jossa teho on 90 prosenttia nimellistehosta, sen mukaan, kumpi luokkanumero on pienempi. Jos pyöräteholuokkaa 6 suurempien luokkien tapauksia on alle 5, luokan keskimääräiseksi päästöarvoksi ($m_{gas,3s,k}$) ja luokan keskinopeudeksi ($v_{3s,k}$) otetaan nolla.

— Ajomatkan kaupunkiosuudella on oltava vähintään 5 tapausta kussakin pyöräteholuokassa luokkaan 5 asti tai siihen luokkaan saakka, jossa teho on 90 prosenttia nimellistehosta, sen mukaan, kumpi luokkanumero on pienempi. Jos pyöräteholuokkaa 5 suurempien luokkien tapauksia on ajomatkan kaupunkiosuudella alle 5, luokan keskimääräiseksi päästöarvoksi ($m_{gas,3s,k}$) ja luokan keskinopeudeksi ($v_{3s,k}$) otetaan nolla.”

g) Korvataan 4 kohdassa olevaa kuvaa 2 seuraava teksti seuraavasti:

”Todellinen pyöräteho lasketaan mitatusta CO_2-massavirrasta seuraavasti:

$$P_{w,i} = \frac{CO_2 i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

jolloin CO_2 – yksikkönä [g/h]

$P_{W,j}$ – yksikkönä [kW]

Edellä esitetyllä yhtälöllä voidaan määrittää P_{Wi} käytettäväksi mitattujen päästöjen luokittelussa 3 kohdassa kuvatusti, kun laskennassa käytetään seuraavia lisäehtoja:

I) jos $v_i \leq 1$ km/h ja jos $CO2_i \leq D_{WLTC}$, niin $P_{w,i} = 0$

(II) jos $v_i > 1$ km/h ja jos $CO2_i < 0{,}5 \times D_{WLTC}$, niin $P_{w,i} = P_{drag}$”.

38) Muutetaan lisäys 7 seuraavasti:

a) Korvataan 3–3.1.2 kohta seuraavasti:

”3. PEMS-TESTIPERHEEN MUODOSTAMINEN

PEMS-testiperheeseen kuuluvien valmiiden ajoneuvojen päästöominaisuudet ovat samat. PEMS-testiperheeseen voidaan sisällyttää ajoneuvon päästötyyppejä vain siinä tapauksessa, että PEMS-testiperheeseen kuuluvat valmiit ajoneuvot ovat identtisiä 3.1 ja 3.2 kohdassa esitettyjen ominaisuuksiensa osalta.

3.1 **Hallinnolliset kriteerit**

3.1.1 Hyväksyntäviranomainen, joka myöntää tyyppihyväksynnän päästöjen osalta asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti.

3.1.2 Valmistaja, jolle on myönnetty tyyppihyväksyntä päästöjen osalta asetuksen (EY) N:o 715/2007 mukaisesti.”

b) Korvataan 4.2.7 kohta seuraavasti:

”4.2.7 Ainakin yhdelle PEMS-perheen ajoneuvolle on tehtävä kuumakäynnistystesti.”

c) Lisätään 4.2.8 kohta seuraavasti:

"4.2.8 Sen estämättä, mitä 4.2.1–4.2.6 kohdassa säädetään, testattavaksi valitaan ainakin seuraava määrä PEMS-testiperheen ajoneuvon päästötyyppejä:

Ajoneuvon päästötyyppien lukumäärä N PEMS-testiperheessä	Kylmäkäynnistys-PEMS-testausta varten valittujen ajoneuvon päästötyyppien vähimmäismäärä NT	Kuumakäynnistys-PEMS-testausta varten valittujen ajoneuvon päästötyyppien vähimmäismäärä NT
1	1	1 (2)
2–4	2	1
5–7	3	1
8–10	4	1
11–49	NT = 3 + 0,1 × N (1)	2
yli 49	NT = 0,15 × N (1)	3

(1) NT pyöristetään seuraavaksi suurempaan kokonaislukuun.
(2) Jos PEMS-testiperheessä on vain yksi ajoneuvon päästötyyppi, sille on tehtävä kuuma- että kylmäkäynnistystesti."

39) Lisätään lisäys 7 c seuraavasti:

"Lisäys 7 c

Ajomatkan olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvataan ajomatkan olosuhteiden todentaminen ja lopullisten RDE-päästötulosten laskeminen OVC-HEV-ajoneuvojen tapauksessa. Tässä lisäyksessä ehdotettua menetelmää tarkastellaan jatkossa uudelleen tarkoituksena laatia kattavampi menetelmä.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

M_t on koko ajomatkan aikana päästettyjen kaasumaisten epäpuhtauksien painotettu matkakohtainen massa [mg/km] tai hiukkasten lukumäärä [#/km]

m_t on koko ajomatkan aikana päästettyjen kaasumaisten epäpuhtauksien massa [g] tai hiukkasten lukumäärä [#]

$m_{t,CO2}$ on koko ajomatkan aikana päästetyn hiilidioksidin massa [g]

M_u on ajomatkan kaupunkiosuuden aikana päästettyjen kaasumaisten epäpuhtauksien painotettu matkakohtainen massa [mg/km] tai hiukkasten lukumäärä [#/km]

m_u on ajomatkan kaupunkiosuuden aikana päästettyjen kaasumaisten epäpuhtauksien massa [mg] tai hiukkasten lukumäärä [#]

$m_{u,CO2}$ on ajomatkan kaupunkiosuuden aikana päästetyn hiilidioksidin massa [g]

$M_{WLTC,CO2}$ on hiilidioksidipäästöjen matkakohtainen massa [g/km] WLTC-menettelyssä tehdyssä latausta ylläpitävässä testissä

3. YLEISET VAATIMUKSET

OVC-HEV-ajoneuvojen kaasumaisten epäpuhtauksien ja hiukkasten päästöt on arvioitava kahdessa vaiheessa: Ensin arvioidaan ajomatkan olosuhteet 4 kohdan mukaisesti. Toiseksi lasketaan lopulliset RDE-päästötulokset 5 kohdan mukaisesti. Ajomatka on hyvä aloittaa siten, että akun tila on varausta ylläpitävä, jotta 4 kohdan kolmas vaatimus täyttyy. Akkua ei saa ladata ajoneuvon ulkopuolelta ajomatkan aikana.

4. AJOMATKAN OLOSUHTEIDEN TODENTAMINEN

Todennetaan yksinkertaisella kolmivaiheisella menettelyllä seuraavat:

1. Ajomatka vastaa tässä liitteessä III A olevassa 4–8 kohdassa määriteltyjä yleisiä vaatimuksia, reunaehtoja, ajomatkaan ja toimintaan liittyvä vaatimuksia sekä voiteluöljyn, polttoaineen ja reagenssien eritelmiä.

2. Ajomatka vastaa tämän liitteen III A lisäyksissä 7 a ja 7 b määriteltyjä ajomatkan olosuhteita.

3. Polttomoottori on ollut käynnissä vähintään yhteensä 12 kilometrin matkan kaupunkiolosuhteissa.

Jos vähintään yksi näistä vaatimuksista ei täyty, ajomatkaa pidetään pätemättömänä ja se toistetaan, kunnes ajomatkaolosuhteet ovat vaatimusten mukaiset.

5. LOPULLISTEN RDE-PÄÄSTÖTULOSTEN LASKEMINEN

Validien ajomatkojen lopullisten RDE-tulosten laskemisen perustaksi tehdään yksinkertainen arviointi kaasumaisten ja hiukkasepäpuhtauksien päästöjen kokonaismäärän suhteesta CO_2-päästöjen kokonaismäärään. Tämä tehdään kolmessa vaiheessa:

1. Määritetään kaasumaisten epäpuhtauksien ja hiukkaspäästöjen kokonaismäärä [mg ja #], joka on koko ajomatkan osalta m_t ja ajomatkan kaupunkiosuuden osalta m_u.

2. Määritetään CO_2-päästöjen massa [g] koko ajomatkan osalta $m_{t,CO2}$ ja ajomatkan kaupunkiosuuden osalta $m_{u,CO2}$.

3. Määritetään yksittäisten ajoneuvojen CO_2-päästöjen matkakohtainen massa $M_{WLTC,CO2}$ [g/km] varausta ylläpitävässä tilassa (yksittäisen ajoneuvon ilmoitettu arvo) kuten asetuksessa 2016/1151 kuvataan (tyyppi I -testi, joka sisältää kylmäkäynnistyksen).

4. Lasketaan lopulliset RDE-päästötulokset seuraavasti:

$$M_t = \frac{m_t}{m_{t,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \qquad \text{koko ajomatka}$$

$$M_u = \frac{m_u}{m_{u,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \qquad \text{ajomatkan kaupunkiosuus.”}$$

40) Muutetaan lisäys 8 seuraavasti:

a. Muutetaan 3.1 kohta seuraavasti:

”3.1 Yleistä

Päästöarvoja ja muita merkityksellisiä parametreja koskevassa tiedonvaihdossa ja raportoinnissa on käytettävä CSV-muotoista tiedostoa. Parametrien arvot erotetaan toisistaan pilkulla (ASCII-koodi #h2C). Alaparametrien arvot erotetaan toisistaan kaksoispisteellä (ASCII-koodi #h3B). Numeeristen arvojen desimaalierottimena käytetään pistettä (ASCII-koodi #h2E). Rivit päätetään rivinvaihtoon (CR, ASCII-koodi #h0D). Tuhaterotinta ei käytetä.”

b. Muutetaan 3.3 kohdan toisen kappaleen ensimmäinen virke seuraavasti:

”Ajoneuvon valmistaja kirjaa käytettävissä olevat tietojenarviointimenetelmien tulokset erillisiin tiedostoihin.”

LIITE III

Muutetaan direktiivin 2007/46/EY liitteessä IX oleva I osa seuraavasti:

a) Lisätään luokan M1 ajoneuvoja koskevan vaatimustenmukaisuustodistuksen sivulla 2 olevan 48.1 kohdan jälkeen uusi 48.2 kohta seuraavasti:

”48.2 Ilmoitetut suurimmat RDE-arvot (tapauksen mukaan)

Koko RDE-ajomatka: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....

RDE-ajomatkan kaupunkiosuus: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....”

b) Lisätään luokan M2 ajoneuvoja koskevan vaatimustenmukaisuustodistuksen sivulla 2 olevan 48.1 kohdan jälkeen uusi 48.2 kohta seuraavasti:

”48.2 Ilmoitetut suurimmat RDE-arvot (tapauksen mukaan)

Koko RDE-ajomatka: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....

RDE-ajomatkan kaupunkiosuus: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....”

c) Lisätään luokan N1 ajoneuvoja koskevan vaatimustenmukaisuustodistuksen sivulla 2 olevan 48.1 kohdan jälkeen uusi 48.2 kohta seuraavasti:

”48.2 Ilmoitetut suurimmat RDE-arvot (tapauksen mukaan)

Koko RDE-ajomatka: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....

RDE-ajomatkan kaupunkiosuus: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....”

d) Lisätään luokan N2 ajoneuvoja koskevan vaatimustenmukaisuustodistuksen sivulla 2 olevan 48.1 kohdan jälkeen uusi 48.2 kohta seuraavasti:

”48.2 Ilmoitetut suurimmat RDE-arvot (tapauksen mukaan)

Koko RDE-ajomatka: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....

RDE-ajomatkan kaupunkiosuus: NOx: ....., Hiukkaset (lukumäärä): .....”

ISSN 1977-0812 (sähköinen julkaisu)
ISSN 1725-261X (painettu julkaisu)

Euroopan unionin julkaisutoimisto
2985 Luxemburg
LUXEMBURG

FI