II

(Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset)

KANSAINVÄLISILLÄ SOPIMUKSILLA PERUSTETTUJEN ELINTEN ANTAMAT SÄÄDÖKSET

Vain alkuperäiset UN/ECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UN/ECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteessa:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 83 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat ajoneuvojen hyväksyntää epäpuhtauspäästöjen osalta moottorin polttoainevaatimusten mukaan [2019/253]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin mukaan luettuna seuraavat:

Muutossarjan 07 täydennys 7 – Voimaantulopäivä: 29. joulukuuta 2018

SISÄLLYS

SÄÄNTÖ

1. Soveltamisala

2. Määritelmät

3. Hyväksynnän hakeminen

4. Hyväksyntä

5. Vaatimukset ja testit

6. Ajoneuvotyypin muutokset

7. Tyyppihyväksyntien laajennukset

8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus

9. Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus

10. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta

11. Tuotannon lopettaminen

12. Siirtymämääräykset

13. Hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten sekä tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet

Lisäys 1 – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama on tyydyttävä

Lisäys 2 – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama ei ole tyydyttävä tai saatavilla

Lisäys 3 – Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen

Lisäys 4 – Pakokaasupäästöjen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testauksessa käytettävä tilastollinen menettely

Lisäys 5 – Käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvät vastuut

Lisäys 6 – Vaatimukset ajoneuvoille, joiden pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmässä käytetään reagenssia

LIITTEET

1 Moottorin ja ajoneuvon ominaisuudet ja testin suorittamista koskevat tiedot

2 Ilmoitus

3 Hyväksyntämerkki

4 a Tyyppi I -testi

5 Tyyppi II -testi

6 Tyyppi III -testi

7 Tyyppi IV -testi

8 Tyyppi VI -testi

9 Tyyppi V -testi

10 Vertailupolttoaineiden eritelmät

10 a Kaasumaisten vertailupolttoaineiden eritelmät

11 Moottoriajoneuvojen sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)

12 Nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävän ajoneuvon E-tyyppihyväksyntä

13 Päästöjen testausmenettely jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetuille ajoneuvoille

14 Päästöjen testausmenettely sähkökäyttöisille hybridiajoneuvoille

1. SOVELTAMISALA

Tässä säännössä vahvistetaan teknisiä vaatimuksia moottoriajoneuvojen tyyppihyväksyntää varten.

Tässä säännössä vahvistetaan lisäksi sääntöjä, jotka koskevat käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta, pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyttä ja ajoneuvon sisäisiä valvontajärjestelmiä (OBD).

1.1 Tätä sääntöä sovelletaan luokkien M_1, M_2, N_1 ja N_2 ajoneuvoihin, joiden vertailumassa on enintään 2 610 kg ([1]).

Tämän säännön mukaisesti myönnetty tyyppihyväksyntää voidaan valmistajan pyynnöstä laajentaa edellä mainituista ajoneuvoista luokkien M_1, M_2, N_1 ja N_2 erikoiskäyttöön tarkoitettuihin ajoneuvoihin niiden vertailumassasta riippumatta. Valmistajan on osoitettava tyyppihyväksynnän myöntäneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle, että kyseinen ajoneuvo on erikoiskäyttöön tarkoitettu ajoneuvo.

([1]) Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) määritelmän mukaisesti, asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, kohta 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 'Ajoneuvotyypillä' tarkoitetaan sellaisten ajoneuvojen ryhmää, jotka eivät eroa toisistaan

2.1.1 ekvivalentti-inertialtaan, joka määritellään suhteessa vertailumassaan tämän säännön liitteessä 4 a olevan taulukon A4a/3 mukaisesti, ja

2.1.2 moottorin ja ajoneuvon ominaisuuksiltaan, sellaisina kuin ne määritellään tämän säännön liitteessä 1.

2.2 'Vertailumassalla' tarkoitetaan ajoneuvon kuormittamatonta massaa lisättynä 100 kg:n vakioarvolla tämän säännön liitteiden 4 a ja 8 mukaista testiä varten.

2.2.1 'Kuormittamattomalla massalla' tarkoitetaan ajoneuvon massaa ajokunnossa ilman kuljettajan 75 kg:n vakiomassaa, matkustajia tai kuormaa mutta mukaan luettuna 90-prosenttisesti täytetty polttoainesäiliö, tavanomaiset työkalut ja ajoneuvon varapyörä (tapauksen mukaan).

2.2.2 'Ajokuntoisen ajoneuvon massalla' tarkoitetaan tämän säännön liitteen 1 kohdassa 2.6 kuvattua massaa ja yli yhdeksän henkilön (kuljettajan lisäksi) kuljettamiseen suunniteltujen ja rakennettujen ajoneuvojen tapauksessa miehistön jäsenen massaa (75 kg), jos jokin kyseisistä yhdeksästä tai useammasta istuimesta on miehistön jäsenen istuin.

2.3 'Enimmäismassalla' tarkoitetaan ajoneuvon valmistajan ilmoittamaa teknisesti sallittua enimmäismassaa (joka saattaa olla suurempi kuin kansallisten viranomaisten sallima arvo).

2.4 'Kaasumaisilla epäpuhtauksilla' tarkoitetaan pakokaasujen hiilimonoksidipäästöjä, typen oksidipäästöjä typpidioksidiekvivalenttina (NO_2) ilmaistuna ja hiilivetypäästöjä olettaen suhteeksi

a) $C_1H_{2,525}$ nestekaasun (LPG) osalta

b) C_1H_4 maakaasun (NG) ja biometaanin osalta

c) $C_1H_{1,89}O_{0,016}$ bensiinin (E5) osalta

d) $C_1H_{1,93}O_{0,033}$ bensiinin (E10) osalta

e) $C_1H_{1,86}O_{0,005}$ dieselöljyn (B5) osalta

f) $C_1H_{1,86}O_{0,007}$ dieselöljyn (B7) osalta

g) $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ etanolin (E85) osalta

h) $C_1H_{2,61}O_{0,329}$ etanolin (E75) osalta.

2.5 'Hiukkasepäpuhtauksilla' tarkoitetaan pakokaasun osia, jotka poistetaan laimennetusta pakokaasusta enintään 325 K:n (52 °C) lämpötilassa tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 4 esitettyjen suodattimien avulla.

2.5.1 'Hiukkasmäärällä' tarkoitetaan laimennetussa pakokaasussa olevien halkaisijaltaan yli 23 nm:n hiukkasten kokonaismäärää, kun pakokaasu on käsitelty haihtuvan aineksen poistamiseksi tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 5 kuvatulla tavalla.

2.6 'Pakokaasupäästöillä' tarkoitetaan

a) kipinäsytytysmoottoreiden osalta kaasumaisten ja hiukkasmaisten epäpuhtauksien päästöjä

b) puristussytytysmoottoreiden osalta kaasumaisten ja hiukkasmaisten epäpuhtauksien päästöjä ja hiukkasmääriä.

2.7 'Haihtumispäästöillä' tarkoitetaan muita kuin pakoputken kautta moottoriajoneuvon polttoainejärjestelmästä pääseviä hiilivetyhöyryjä.

2.7.1 'Säiliön tuuletushäviöllä' tarkoitetaan hiilivetypäästöjä, jotka aiheutuvat lämpötilan muutoksista polttonestesäiliössä (olettaen hiilivetysuhteeksi $C_1H_{2,33}$).

2.7.2 'Polttoaineen haihtumilla' tarkoitetaan hiilivetypäästöjä ajojakson jälkeen pysäytetyn ajoneuvon polttoainejärjestelmästä (olettaen hiilivetysuhteeksi $C_1H_{2,20}$).

2.8 'Moottorin kampikammiolla' tarkoitetaan moottorin sisä- tai ulkopuolella olevia tiloja, jotka ovat yhteydessä öljypohjaan sisäisillä tai ulkoisilla kanavilla, joiden kautta kaasut ja höyryt voivat poistua.

2.9 'Kylmäkäynnistyslaitteella' tarkoitetaan laitetta, joka rikastaa moottorin polttoaine-ilmaseosta väliaikaisesti auttaen siten moottorin käynnistymistä.

2.10 'Käynnistysapulaitteella' tarkoitetaan laitetta, joka auttaa moottoria käynnistymään ilman polttoaine-ilmaseoksen rikastusta, esimerkiksi hehkutulppia tai ruiskutuksen ajoituksen muutoksia.

2.11 'Moottorin iskutilavuudella' tarkoitetaan

2.11.1 iskumäntämoottorien tapauksessa moottorin nimellistä iskutilavuutta

2.11.2 kiertomäntämoottoreiden tapauksessa (Wankel) palotilan kaksinkertaista nimellistä iskutilavuutta mäntää kohden.

2.12 'Pakokaasunpuhdistuslaitteilla' tarkoitetaan niitä ajoneuvon osia, jotka säätelevät tai rajoittavat pakokaasupäästöjä ja haihtumispäästöjä.

2.13 'OBD-järjestelmällä' tarkoitetaan ajoneuvossa sijaitsevaa päästöjenrajoituslaitteiden kunnonvalvontajärjestelmää, jonka on kyettävä ilmoittamaan toimintahäiriöiden todennäköiset sijainnit tietokoneen muistiin tallennettujen vikakoodien avulla.

2.14 'Käytössä olevan ajoneuvon testillä' tarkoitetaan tämän säännön kohdan 9.2.1 mukaisia testejä ja vaatimustenmukaisuuden arviointia.

2.15 'Asianmukaisesti huolletulla ja käytetyllä' tarkoitetaan testiajoneuvon osalta, että ajoneuvo täyttää valitun ajoneuvon hyväksymiselle asetettavat edellytykset, joista määrätään tämän säännön lisäyksessä 3 olevassa kohdassa 2.

2.16 'Estolaitteella' tarkoitetaan rakenteeseen kuuluvaa laitetta, joka havainnoi lämpötilaa, ajoneuvon nopeutta, moottorin pyörimisnopeutta, vaihdetta, imusarjan painetta tai jotain muuta parametria aktivoidakseen, muuttaakseen, viivästääkseen tai palauttaakseen päästöjenrajoitusjärjestelmän jonkin osan toiminnan taikka joka vähentää päästöjenrajoitusjärjestelmän tehokkuutta sellaisissa olosuhteissa, joiden voidaan kohtuudella odottaa esiintyvän ajoneuvon tavanomaisen toiminnan ja käytön aikana. Tällaista rakenteeseen kuuluvaa laitetta ei tarvitse pitää estolaitteena, jos

2.16.1 laite on perustellusti tarpeen moottorin suojaamiseksi vaurioitumiselta tai vahingolta ja ajoneuvon turvallisen toiminnan varmistamiseksi tai

2.16.2 laite ei toimi muutoin kuin moottorin käynnistämiseksi tai

2.16.3 laitteen toimintaolosuhteet sisältyvät olennaisilta osiltaan tyyppi I- tai tyyppi VI -testin piiriin.

2.17 'Ajoneuvoperheellä' tarkoitetaan ajoneuvotyyppien ryhmää, joka tunnistetaan kanta-ajoneuvon perusteella tämän säännön liitteen 12 tarkoitusta varten.

2.18 'Biopolttoaineella' tarkoitetaan nestemäistä tai kaasumaista liikenteessä käytettävää polttoainetta, joka tuotetaan biomassasta.

2.19 'Ajoneuvon hyväksynnällä' tarkoitetaan ajoneuvotyypin hyväksyntää seuraavien rajoitusten ([2]) osalta:

2.19.1 lyijyttömällä bensiinillä tai sekä lyijyttömällä bensiinillä että nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla tai biopolttoaineilla toimivien ajoneuvojen pakokaasupäästöjä, haihtumispäästöjä, kampikammiopäästöjä, pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyttä, kylmäkäynnistyspäästöjä ja OBD-järjestelmiä koskevat rajoitukset (hyväksyntä B)

2.19.2 dieselpolttoaineella (hyväksyntä C) taikka joko dieselpolttoaineella ja biopolttoaineella tai pelkästään biopolttoaineella toimivien ajoneuvojen kaasu- ja hiukkaspäästöjä, pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyttä ja OBD-järjestelmiä koskevat rajoitukset

2.19.3 nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla toimivien ajoneuvojen moottorin kaasupäästöjä, kampikammiopäästöjä, pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyttä, kylmäkäynnistyspäästöjä ja OBD-järjestelmiä koskevat rajoitukset (hyväksyntä D).

2.20 'Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä' tarkoitetaan päästöjä vähentävää järjestelmää (kuten katalysaattoria tai hiukkasloukkua), joka on säännöllisesti regeneroitava alle 4 000:n tavanomaisessa käytössä kertyneen ajokilometrin välein. Niiden jaksojen aikana, jolloin regenerointi tapahtuu, päästövaatimukset voivat ylittyä. Jos päästöjä vähentävän laitteen regenerointi tapahtuu ainakin kerran tyyppi I -testin aikana ja se on jo regeneroitu ainakin kerran ajoneuvoa valmisteltaessa, sitä pidetään jatkuvasti regeneroituvana järjestelmänä, joka ei vaadi erillistä testimenettelyä. Tämän säännön liite 13 ei koske jatkuvasti regeneroituvia järjestelmiä.

Valmistajan pyynnöstä voidaan jaksoittaisesti regeneroituville laitteille tarkoitettu testi jättää suorittamatta regeneroituvalle laitteelle, mikäli valmistaja toimittaa tyyppihyväksynnästä vastaavalle viranomaiselle tiedot, joiden mukaan päästöt eivät niiden jaksojen aikana, jolloin regenerointi tapahtuu, ylitä kohdassa 5.3.1.4 ilmoitettuja kyseiseen ajoneuvoluokkaan sovellettavia vaatimuksia tutkimuslaitoksen hyväksyttyä asian.

2.21 Hybridiajoneuvot

2.21.1 Hybridiajoneuvon yleinen määritelmä:

'Hybridiajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jossa on vähintään kaksi erilaista energiamuunninta ja kaksi erilaista energianvarastointijärjestelmää (ajoneuvossa) ajoneuvon voimanlähteinä.

2.21.2 Sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon määritelmä:

'Sähkökäyttöisellä hybridiajoneuvolla (HEV)' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka saa energian mekaaniseen käyttövoimaansa molemmista seuraavista ajoneuvossa olevista varastoidun energian/tehon lähteistä, myös ajoneuvoa, joka saa energian käyttöpolttoaineesta pelkästään sähköenergian/tehon varastointilaitteen lataamista varten:

a) polttoaine

b) akku, kondensaattori, vauhtipyörä/generaattori tai muu sähköinen energian/tehon varastointilaite.

2.22 'Yhdellä polttoaineella toimivalla ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka on ensisijaisesti suunniteltu toimimaan yhdellä polttoainetyypillä.

2.22.1 'Yhdellä polttoaineella toimivalla kaasuajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka on ensisijaisesti suunniteltu toimimaan pysyvästi nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla tai vedyllä mutta jossa voi myös olla bensiinijärjestelmä ainoastaan hätätapauksia ja käynnistystä varten ja jonka bensiinisäiliön tilavuus on enintään 15 litraa.

2.23 'Kahdella polttoaineella toimivalla ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jossa on kaksi erillistä polttoaineen varastointijärjestelmää ja joka voi toimia kahdella eri polttoaineella siten, että se käyttää yhtä polttoainetta kerrallaan. Molempien polttoaineiden samanaikainen käyttö rajoitetaan määrän ja keston mukaan.

2.23.1 'Kahdella polttoaineella toimivalla kaasuajoneuvolla' tarkoitetaan kahdella polttoaineella toimivaa ajoneuvoa, joka voi toimia bensiinillä sekä nestekaasulla, maakaasulla/biometaanilla tai vedyllä.

([2]) Hyväksyntä A kumottu. Tämän säännön muutossarjassa 05 kielletään lyijypitoisen bensiinin käyttö.

2.24 'Vaihtoehtoista polttoainetta käyttävällä ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka on suunniteltu voivan toimia ainakin yhdellä sentyyppisellä polttoaineella, joka on joko kaasumainen ilmakehän lämpötilassa ja paineessa tai joka on merkittävissä määrin peräisin muusta kuin mineraaliöljystä.

2.25 'Polttoainevaatimuksiltaan joustavalla ajoneuvolla' tarkoitetaan niin kutsuttua flex-fuel-ajoneuvoa, jossa on yksi polttoaineen varastointijärjestelmä ja joka voi toimia erilaisilla kahden tai useamman polttoaineen seoksilla.

2.25.1 'Polttoainevaatimuksiltaan joustavalla etanoliajoneuvolla' tarkoitetaan flex-fuel-ajoneuvoa, joka voi toimia bensiinillä tai bensiinin ja etanolin seoksella, jossa on enintään 85 prosenttia etanolia (E85).

2.25.2 'Polttoainevaatimuksiltaan joustavalla biodieselajoneuvolla' tarkoitetaan flex-fuel-ajoneuvoa, joka voi toimia mineraalidieselillä tai mineraalidieselin ja biodieselin seoksella.

2.26 Väljennetyn käytönaikaisen tehokkuussuhteen ($IUPR_M$) yhteydessä 'kylmäkäynnistyksellä' tarkoitetaan moottorin jäähdytysnesteen lämpötilaa (tai vastaavaa lämpötilaa), joka moottorin käynnistyessä on enintään 35 °C ja enintään 7 K korkeampi kuin ympäristön lämpötila (jos saatavilla) moottorin käynnistyessä.

2.27 'Suoraruiskutusmoottorilla' tarkoitetaan moottoria, joka voi toimia sellaisessa toimintamoodissa, jossa polttoaine ruiskutetaan imuilmaan sen jälkeen, kun ilma on imetty imuventtiilien läpi.

2.28 'Sähköisellä voimalaitteella' tarkoitetaan 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.

2.29 'Täyssähköajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka käyttövoimana on ainoastaan sähköinen voimalaite.

2.30 'Vetypolttokennoajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimanlähteenä on polttokenno, joka muuntaa vedyn kemiallisen energian sähköenergiaksi käytettäväksi ajoneuvon voimanlähteenä.

2.31 'Nettoteholla' tarkoitetaan testipenkissä kampiakselin päästä tai vastaavasta kohdasta saatua tehoa vastaavalla moottorin pyörintänopeudella apulaitteiden kanssa testattuna E-säännön nro 85 mukaisesti ja määritettynä ympäristön vertailuolosuhteissa.

2.32 'Suurimmalla nettoteholla' tarkoitetaan moottorin täyskuormituksella mitattua nettotehon enimmäisarvoa.

2.33 '30 minuutin enimmäisteholla' tarkoitetaan sähköisen ajolaitteen suurinta nettotehoa tasavirralla säännön nro 85 kohdan 5.3.2 mukaisesti.

2.34 'Kylmäkäynnistyksellä' tarkoitetaan moottorin jäähdytysnesteen lämpötilaa (tai vastaavaa lämpötilaa), joka moottorin käynnistyessä on enintään 35 °C ja enintään 7 K korkeampi kuin ympäristön lämpötila (jos saatavilla) moottorin käynnistyessä.

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Ajoneuvon valmistaja tai tämän valtuutettu edustaja toimittaa tyyppihyväksyntäviranomaiselle hakemuksen, joka koskee ajoneuvotyypin hyväksyntää pakokaasupäästöjen, kampikammiopäästöjen, haihtumispäästöjen, pakokaasupuhdistuslaitteiden kestävyyden ja OBD-järjestelmän osalta.

3.1.1 Valmistajan on lisäksi toimitettava seuraavat tiedot:

a) kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta valmistajan ilmoitus siitä sytytyskatkojen vähimmäisprosenttiosuudesta kaikista sytytystapahtumista, joka joko johtaisi tämän säännön liitteen 11 kohdassa 3.3.2 asetettujen päästörajojen ylittymiseen, jos tämä sytytyskatkojen osuus esiintyisi tyyppi 1 -testissä käynnistyksestä lähtien, sellaisena kuin testi on kuvattu tämän säännön liitteessä 4 a, tai saattaisi aiheuttaa katalysaattorin tai katalysaattoreiden liiallisen kuumenemisen ennen peruuttamatonta vaurioitumista

b) yksityiskohtainen kirjallinen kuvaus OBD-järjestelmän toiminnallisista ominaisuuksista ja täydellinen 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 tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa kohdassa 7 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 tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohtien 7.2 ja 7.3 vaatimusten mukaisesti sekä osoittajien, nimittäjien ja yleisnimittäjän poistamiselle käytöstä tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdassa 7.7 esitettyjen ehtojen mukaisesti

f) kuvaus toimenpiteistä, joilla estetään päästöjenvalvontatietokoneeseen kohdistuvat asiattomat toimenpiteet

g) tarvittaessa tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 2 mukaiset ajoneuvoperheen olennaiset piirteet

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

3.1.2 Tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava tämän säännön liitteen 11 kohdan 3 mukaisia testejä varten hyväksyttäväksi aiotulla OBD-järjestelmällä varustettu, ajoneuvotyyppiä tai ajoneuvoperhettä edustava ajoneuvo. Jos tutkimuslaitos katsoo, että toimitettu ajoneuvo ei ole kaikilta osin tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 2 kuvattua ajoneuvotyyppiä tai ajoneuvoperhettä edustava, tarvittaessa on toimitettava toinen ajoneuvo testattavaksi tämän säännön liitteen 11 kohdan 3 mukaisesti.

3.2 Tämän säännön liitteessä 1 on pakokaasupäästöjä, haihtumispäästöjä, kestävyyttä ja OBD-järjestelmää koskevan ilmoituslomakkeen malli. Tämän säännön liitteen 1 kohdassa 3.2.12.2.7.6 luetellut tiedot sisällytetään tämän säännön liitteessä 2 olevan tyyppihyväksyntäilmoituksen lisäykseen 1 (”OBD-järjestelmään liittyvät tiedot”).

3.2.1 Tarvittaessa hakemukseen on liitettävä jäljennökset muista tyyppihyväksynnöistä, joissa on tarpeelliset tiedot hyväksynnän laajentamista ja huononemiskertoimien määrittämistä varten.

3.3 Tämän säännön kohdassa 5 kuvattuja testejä varten on hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle toimitettava ajoneuvo, joka vastaa hyväksynnän kohteena olevaa tyyppiä.

3.3.1 Tämän säännön kohdassa 3.1 mainittu hakemus on laadittava tämän säännön liitteen I lisäyksessä 1 olevan ilmoituslomakkeen mallin mukaisesti.

3.3.2 Kohdan 3.1.1 alakohdan d soveltamiseksi valmistajan on esitettävä tämän säännön liitteen 2 lisäyksessä 2 olevan mallin mukainen todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset.

3.3.3 Kohdan 3.1.1 alakohdan e soveltamiseksi hyväksynnän myöntävän tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyynnöstä saatettava kyseisessä kohdassa tarkoitettu tieto tyyppihyväksyntäviranomaisten saataville.

3.3.4 Tämän säännön kohdan 3.1.1 alakohtien d ja e soveltamiseksi hyväksyntäviranomainen ei saa hyväksyä ajoneuvoa, jos valmistajan toimittamat tiedot eivät täytä tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7 vaatimuksia. Tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohtia 7.2, 7.3 ja 7.7 sovelletaan kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa. Tyyppihyväksyntäviranomainen ottaa ensimmäisessä ja toisessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten täyttymisen arvioinnissa huomioon tekniikan tason.

3.3.5 Tämän säännön kohdan 3.1.1 alakohdan f soveltamiseksi on niihin toimenpiteisiin, joilla estetään päästöjenvalvontatietokoneeseen kohdistuvat asiattomat toimenpiteet, sisällyttävä mahdollisuus tietokoneen päivittämiseen valmistajan hyväksymällä ohjelmalla tai kalibrointilaitteella.

3.3.6 Taulukossa A määriteltyjä testejä varten valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle ajoneuvo, joka vastaa hyväksynnän kohteena olevaa tyyppiä.

3.3.7 Flex-fuel-ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevan hakemuksen on täytettävä tämän säännön kohdissa 4.9.1 ja 4.9.2 vahvistetut lisävaatimukset.

3.3.8 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.

4. HYVÄKSYNTÄ

4.1 Mikäli tämän muutoksen mukaisesti hyväksyttäväksi esitettävä ajoneuvotyyppi täyttää tämän säännön kohdassa 5 asetetut vaatimukset, ajoneuvotyypille on myönnettävä hyväksyntä.

4.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan tyyppihyväksyntänumero.

Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, minkä muutossarjan mukaan hyväksyntä on myönnetty. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.

4.3 Tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta tai epäämisestä tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

4.3.1 Mikäli tähän tekstiin tehdään muutoksia eli esimerkiksi jos asetetaan uusia raja-arvoja, sopimuspuolille ilmoitetaan, mitkä aiemmin hyväksytyistä ajoneuvotyypeistä ovat uusien määräysten mukaisia.

4.4 Jokaiseen tämän säännön perusteella hyväksyttyyn ajoneuvotyyppiin on kiinnitettävä näkyvästi hyväksyntälomakkeessa määriteltyyn helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista osista:

4.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero, ([3]) jotka ovat ympyrän sisällä

4.4.2 tämän säännön numero kohdassa 4.4.1 tarkoitetun ympyrän oikealla puolella ja sen jälkeen R-kirjain, viiva ja hyväksyntänumero.

4.4.3 Hyväksyntämerkissä on oltava tyyppihyväksyntänumeron jälkeen toinen merkki, jonka tarkoituksena on ilmaista se ajoneuvoluokka ja -alaluokka, jonka osalta hyväksyntä on myönnetty. Kirjain valitaan tämän säännön liitteen 3 taulukon A3/1 mukaisesti.

4.5 Jos ajoneuvo on sellaisen ajoneuvotyypin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman sopimukseen liitetyn säännön perusteella maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, kohdassa 4.4.1 tarkoitettua tunnusta ei tarvitse toistaa. Tällöin sääntöjen ja hyväksyntien numerot sekä kaikkien niiden sääntöjen lisäsymbolit, joiden perusteella on myönnetty hyväksyntä maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, on sijoitettava pystysarakkeisiin tämän säännön kohdassa 4.4.1 määritellyn symbolin oikealle puolelle.

4.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

4.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava ajoneuvon tyyppikilpeen tai lähelle sitä.

4.7.1 Tämän säännön liitteessä 3 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkistä.

4.8 Nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävää ajoneuvoa koskevat lisävaatimukset

4.8.1 Nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävää ajoneuvoa koskevat lisävaatimukset esitetään tämän säännön liitteessä 12.

([3]) Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot esitetään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteessä 3 (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 – Annex 3, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

4.9 Polttoainevaatimuksiltaan joustavien nk. flex-fuel-ajoneuvojen hyväksyntää koskevat lisävaatimukset

4.9.1 Etanolia tai biodieseliä käyttävän flex-fuel-ajoneuvon tyyppihyväksyntää varten valmistajan on kuvailtava ajoneuvon kyky mukautua kaikkiin markkinoilla mahdollisesti esiintyviin bensiinin ja etanolin seoksiin (enintään 85 prosenttia etanolia) tai dieselin ja biodieselin seoksiin.

4.9.2 Flex-fuel-ajoneuvojen osalta testien välillä tapahtuva siirtyminen yhdestä vertailupolttoaineesta toiseen ei saa edellyttää moottorin asetusten manuaalista säätöä.

4.10 Hyväksyntää koskevat vaatimukset OBD-järjestelmän osalta

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

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

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

4.10.4 OBD-järjestelmän vianilmaisimen on aktivoiduttava, kun se testataan viallisella komponentilla tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 mukaisesti. OBD-järjestelmän vianilmaisin voi aktivoitua tämän testin aikana myös silloin, kun päästöt alittavat tämän säännön liitteessä 11 määritellyt OBD-järjestelmän raja-arvot.

4.10.5 Valmistajan on varmistettava, että OBD-järjestelmä täyttää tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdassa 7 käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa.

4.10.6 Valmistajan on saatettava ajoneuvon OBD-järjestelmän tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.6 mukaisesti tallentamat ja ilmoittamat tiedot kansallisten viranomaisten ja riippumattomien toimijoiden saataville helposti ja salaamattomina.

5. VAATIMUKSET JA TESTIT

Pienvalmistajat

Vaihtoehtona tämän kohdan vaatimuksille voi valmistaja, jonka maailmanlaajuinen vuosituotanto on vähemmän kuin 10 000 yksikköä, saada hyväksynnän seuraavassa taulukossa esitettyjen vastaavien teknisten vaatimusten perusteella:

Säädös	Vaatimukset
California Code of Regulations, Title 13, Sections 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.

Jotta tämän kohdan mukaisesti voidaan myöntää tyyppihyväksyntä päästöjen osalta, on edelleen tehtävä tämän säännön liitteessä 5 esitetyt ajokelpoisuuden määrittelemiseen liittyvät päästötestit ja noudatettava tämän säännön liitteen 11 kohdassa 5 esitettyjä ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia vaatimuksia.

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava muiden sopimuspuolten hyväksyntäviranomaisille olosuhteista, joissa tämän kohdan mukaiset hyväksynnät on annettu.

5.1 Yleistä

5.1.1 Komponentit, jotka voivat vaikuttaa päästöihin, on suunniteltava, valmistettava ja koottava siten, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä täyttää tämän säännön vaatimukset kyseisiin osiin kohdistuvasta tärinästä huolimatta.

5.1.2 Valmistajan toteuttamien teknisten toimenpiteiden on oltava sellaisia, että pakokaasu- ja haihtumispäästöjä rajoitetaan tehokkaasti tämän säännön määräysten mukaisesti ajoneuvon tavanomaisen käyttöiän ajan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa. Myös päästöjenrajoitusjärjestelmän letkujen sekä niiden liitosten ja liitäntöjen on oltava turvallisia, ja järjestelmän rakenteen on oltava alkuperäisen suunnitelman mukainen. Pakokaasupäästöjä koskevien määräysten katsotaan täyttyvän, jos noudatetaan tämän säännön kohtien 5.3.1 ja 8.2 määräyksiä. Haihtumispäästöjä koskevien edellytysten katsotaan täyttyvän, jos noudatetaan tämän säännön kohtien 5.3.4 ja 8.4 määräyksiä.

5.1.2.1 Estolaitteen käyttö on kielletty.

5.1.3 Polttonestesäiliöiden täyttöaukot

5.1.3.1 Noudattaen, mitä tämän säännön kohdassa 5.1.3.2 määrätään, bensiinisäiliön täyttöaukko on suunniteltava siten, ettei säiliötä voida täyttää täyttöpistoolilla, jonka suuttimen halkaisija on 23,6 mm tai suurempi.

5.1.3.2 Tämän säännön kohtaa 5.1.3.1 ei sovelleta ajoneuvoon, joka täyttää molemmat seuraavista edellytyksistä:

5.1.3.2.1 Ajoneuvo on suunniteltu ja valmistettu siten, ettei lyijyä sisältävän polttoaineen käytöstä ole haittaa millekään kaasumaisia päästöjä rajoittavalle laitteelle.

5.1.3.2.2 Ajoneuvoon on näkyvästi ja pysyvästi merkitty helposti luettava tunnus, joka määritellään standardissa ISO 2575:1982, paikkaan, joka on bensiinisäiliötä täyttävän henkilön välittömästi nähtävissä. Lisämerkinnät sallitaan.

5.1.4 Polttoaineen täyttöaukon tulpan puuttumisesta aiheutuvat liialliset haihtumispäästöt ja polttoaineen läikkyminen on estettävä. Tämä voidaan toteuttaa käyttämällä jotakin seuraavista:

5.1.4.1 automaattisesti avautuva ja sulkeutuva polttoaineen täyttöaukon tulppa, jota ei voida irrottaa

5.1.4.2 rakenteelliset ominaisuudet, joilla estetään liialliset haihtumispäästöt polttoaineen täyttöaukon tulpan puuttuessa, tai

5.1.4.3 muu järjestelmä, jolla on sama vaikutus. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ketjulla varustettu täyttöaukon tulppa tai tulppa, joka avataan ajoneuvon käynnistämiseksi käytettävän virta-avaimen avulla. Tässä tapauksessa avain on voitava poistaa täyttöaukon tulpasta ainoastaan tulpan ollessa lukittuna.

5.1.5 Elektronisen järjestelmän suojausta koskevat määräykset

5.1.5.1 Päästöjenvalvontatietokoneella varustetuissa ajoneuvoissa on oltava ominaisuuksia, joiden avulla estetään muiden kuin valmistajan sallimien muutosten tekeminen. Valmistajan on sallittava muutokset, jos ne ovat tarpeen ajoneuvon vianmäärityksen, huollon, tarkastuksen, jälkikäteen tapahtuvan vaihto-osien asentamisen tai korjauksen kannalta. Uudelleenohjelmoitavat tietokonekoodit ja käyttöparametrit on suojattava, ja niillä on varmistettava vähintään sama suojelun taso kuin standardin ISO DIS 15031-7, päivätty 15. maaliskuuta 2001 (SAE J2186, päivätty lokakuussa 1996) 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. Ainoastaan suoraan päästöjen kalibrointiin tai ajoneuvovarkauden estämiseen liittyvät tekijät voidaan suojata tällä tavalla.

5.1.5.2 Ohjelmoidut moottorin ohjausparametrit eivät saa olla muutettavissa ilman erikoistyökaluja ja erityisiä työmenetelmiä (esimerkiksi juotetut tai valetut tietokoneen osat tai sinetöidyt (tai juotetut) koteloinnit).

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

5.1.5.4 Valmistajat voivat hakea tyyppihyväksyntäviranomaiselta vapautusta jostakin näistä vaatimuksista niiden ajoneuvojen osalta, jotka eivät todennäköisesti tarvitse suojaa. Harkitessaan vapautuksen myöntämistä tyyppihyväksyntäviranomainen ottaa huomioon suorittimien senhetkisen saatavuuden, ajoneuvon suorituskyvyn ja ajoneuvon todennäköisen myyntimäärän tai muitakin tekijöitä.

5.1.5.5 Uudelleenohjelmoitavia muisteja (esimerkiksi Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) käyttävien valmistajien on estettävä muistien luvaton uudelleenohjelmointi. Valmistajien on käytettävä tehokkaita suojausmenetelmiä ja kirjoitussuojia, jotka vaativat yhteyttä valmistajan ylläpitämään ulkopuoliseen tietokoneeseen. Tyyppihyväksyntäviranomaisten on hyväksyttävä menetelmät, joilla turvataan riittävä suojaus.

5.1.6 Ajoneuvolle on voitava tehdä katsastus sen määrittämiseksi, mikä on sen suorituskyky kohdan 5.3.7 mukaisesti kerättyihin tietoihin verrattuna. Jos tarkastus edellyttää erityistä menettelyä, se kuvataan käyttöohjeessa (tai vastaavassa). Tämä erityinen menettely ei saa edellyttää sellaisten erikoislaitteiden käyttöä, joita ei ole toimitettu ajoneuvon mukana.

5.2 Testausmenettely

Taulukossa A esitetään ajoneuvon tyyppihyväksynnän eri vaihtoehdot.

5.2.1 Kipinäsytytysmoottoreilla varustetuille ajoneuvoille ja kipinäsytytysmoottoreilla varustetuille sähkökäyttöisille hybridiajoneuvoille on tehtävä seuraavat testit:

tyyppi I -testi (kylmäkäynnistyksen jälkeisten keskimääräisten pakokaasupäästöjen tarkastus)

tyyppi II -testi (hiilimonoksidipäästöt joutokäynnillä)

tyyppi III -testi (kampikammiokaasujen päästöt)

tyyppi IV -testi (haihtumispäästöt)

tyyppi V -testi (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys)

tyyppi VI -testi (matalassa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien pakokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi-hiilivetypäästöjen tarkastus)

OBD-järjestelmän testi

moottorin tehon testi.

5.2.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot ja kipinäsytytysmoottorilla varustetut sähkökäyttöiset hybridiajoneuvot, joissa käytetään polttoaineena nestekaasua tai maakaasua/biometaania (yhdellä polttoaineella tai kahdella polttoaineella toimivat ajoneuvot), on testattava seuraavissa testeissä (taulukon A mukaisesti):

tyyppi I -testi (kylmäkäynnistyksen jälkeisten keskimääräisten pakokaasupäästöjen tarkastus)

tyyppi II -testi (hiilimonoksidipäästöt joutokäynnillä)

tyyppi III -testi (kampikammiokaasujen päästöt)

tyyppi IV -testi (haihtumispäästöt) tapauksen mukaan,

tyyppi V -testi (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys)

tyyppi VI -testi (alhaisessa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien pakokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi-hiilivetypäästöjen tarkastus), jos sovellettavissa

OBD-järjestelmän testi

moottorin tehon testi.

5.2.3 Puristussytytysmoottoreilla varustetuille ajoneuvoille ja puristussytytysmoottoreilla varustetuille sähkökäyttöisille hybridiajoneuvoille on tehtävä seuraavat testit:

tyyppi I -testi (kylmäkäynnistyksen jälkeisten keskimääräisten pakokaasupäästöjen tarkastus)

tyyppi V -testi (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys)

OBD-järjestelmän testi.

Taulukko A

Vaatimukset

Testivaatimusten soveltaminen tyyppihyväksyntää ja laajentamista varten

Ajoneuvoluokka	Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, myös hybridiajoneuvot								Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, myös hybridiajoneuvot	
	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot				Kahdella polttoaineella toimivat ajoneuvot [1]			Flex-fuel-ajoneuvot [1]	Flex-fuel-ajoneuvot	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot
Vertailupolttoaine	Bensiini (E5/E10) [7]	Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottorit) [5]	Bensiini (E5/E10) [7]	Bensiini (E5/E10) [7]	Bensiini (E5/E10) [7]	Bensiini (E5/E10) [7]	Diesel (B5/B7) [7]	Diesel (B5/B7) [7]
					Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottorit) [5]	Etanoli (E85)	Biodiesel	
Kaasumaiset epäpuhtaudet (Tyyppi I -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä [4]	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet) [4]	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (vain B5/B7) [2] [7]	Kyllä
Hiukkasmassa ja hiukkasmäärä (Tyyppi I -testi)	Kyllä [6]	—	—	—	Kyllä (vain bensiini) [6]	Kyllä (vain bensiini) [6]	Kyllä (vain bensiini) [6]	Kyllä (molemmat polttoaineet) [6]	Kyllä (vain B5/B7) [2] [7]	Kyllä
Joutokäyntipäästöt (Tyyppi II -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	—	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	—	—
Kampikammiopäästöt (Tyyppi III -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	—	—
Haihtumispäästöt (Tyyppi IV -testi)	Kyllä	—	—	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	—	—
Kestävyys (Tyyppi V -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain B5/B7) [2] [7]	Kyllä
Päästöt matalassa lämpötilassa (Tyyppi VI -testi)	Kyllä	—	—	—	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä (vain bensiini)	Kyllä [3] (molemmat polttoaineet)	—	—

Ajoneuvoluokka	Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, myös hybridiajoneuvot								Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, myös hybridiajoneuvot	
	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot				Kahdella polttoaineella toimivat ajoneuvot ([1])			Flex-fuel-ajoneuvot ([1])	Flex-fuel-ajoneuvot	Yhdellä polttoaineella toimivat ajoneuvot
Vertailupolttoaine	Bensiini (E5/E10) ([7])	Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottorit) ([5])	Bensiini (E5/E10) ([7])	Bensiini (E5/E10) ([7])	Bensiini (E5/E10) ([7])	Bensiini (E5/E10) ([7])	Diesel (B5/B7) ([7])	Diesel (B5/B7) ([7])
					Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety (polttomoottorit) ([5])	Etanoli (E85)	Biodiesel	
Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (vain B5/B7) ([2]) ([7])	Kyllä
OBD-järjestelmät	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä

([1]) Kun kahdella polttoaineella toimiva ajoneuvo on yhdistetty flex-fuel-ajoneuvoon, sovelletaan molempia testivaatimuksia.
([2]) Tämä määräys on tilapäinen. Myöhemmin ehdotetaan biodieseliä koskevia lisävaatimuksia.
([3]) Testi tehdään molemmilla polttoaineilla. Käytetään liitteessä 10 määriteltyä E75-testivertailupolttoainetta.
([4]) Kun ajoneuvo toimii vedyllä, määritetään vain typen oksidien päästöt (NO_x).
([5]) Vertailupolttoaine on liitteessä 10 a määritelty polttomoottoreita varten tarkoitettu vety.
([6]) Kipinäsytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja hybridit mukaan luettuina koskevia hiukkasmassa- ja hiukkasmäärärajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.
([7]) Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot voidaan testata polttoaineella E5 tai E10 ja puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot polttoaineella B5 tai B7 valmistajan valinnan mukaan. Kuitenkin
— viimeistään kuudentoista kuukauden kuluttua kohdassa 12.2.1 vahvistetuista päivämääristä uusissa tyyppihyväksynnissä käytetään ainoastaan polttoaineita E10 ja B7
— viimeistään kohdassa 12.2.4 vahvistetuista päivämääristä lähtien kaikkien uusien ajoneuvojen hyväksynnissä käytetään polttoaineita E10 ja B7.

5.3 Testien kuvaus

5.3.1 Tyyppi I -testi (pakokaasupäästöjen tarkastus kylmäkäynnistyksen jälkeen)

5.3.1.1 Kuvassa 1 esitetään tyyppi I -testin eri vaihtoehdot. Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille.

5.3.1.2 Ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille, joka on varustettu kuorma- ja inertiasimuloinnilla.

5.3.1.2.1 Suoritetaan keskeytyksettä testi, jonka kokonaiskesto on 19 minuuttia 40 sekuntia ja jossa on kaksi osaa, osat I ja II. Valmistajan suostumuksella voi osan I lopun ja osan II alun välissä mittauslaitteiden säädön helpottamiseksi olla enintään 20 sekunnin jakso, jolloin näytteenottoa ei suoriteta.

5.3.1.2.1.1 Nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävät ajoneuvot on testattava tyyppi I -testissä nestekaasun tai maakaasun/biometaanin koostumuksen vaihteluiden osalta tämän säännön liitteen 12 edellytysten 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 tämän säännön liitteen 12 vaatimusten mukaisesti.

5.3.1.2.1.2 Sen estämättä mitä kohdassa 5.3.1.2.1.1 säädetään, katsotaan ajoneuvot, 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, tyyppi I -testin osalta ajoneuvoiksi, jotka voivat käyttää polttoaineena ainoastaan kaasumaista polttoainetta.

5.3.1.2.2 Testin osa I koostuu neljästä kaupunkiajosyklin perusosasta. Jokainen kaupunkiajosyklin perusosa koostuu viidestätoista vaiheesta (joutokäynti, kiihdytys, vakionopeus, hidastus jne.).

5.3.1.2.3 Testin osa II käsittää yhden maantieajosyklin. Maantieajosykli käsittää 13 vaihetta (joutokäynti, kiihdytys, tasainen nopeus, hidastus jne.).

5.3.1.2.4 Testin aikana pakokaasut laimennetaan ja niistä kerätään edustava näyte yhteen tai useampaan pussiin. Testattavan ajoneuvon pakokaasut laimennetaan, näyte otetaan ja analysoidaan jäljempänä esitetyn menettelyn avulla, ja laimennetun pakokaasun kokonaistilavuus mitataan. Puristussytytysmoottorilla varustetuista ajoneuvoista on kirjattava hiilimonoksidi-, hiilivety- ja typenoksidipäästöjen lisäksi myös hiukkaspäästöt.

5.3.1.3 Testi suoritetaan käyttäen tämän säännön liitteessä 4 a esitettyä tyyppi I -testin menettelyä. Kaasujen keruu- ja analysointimenetelmä kuvataan tämän säännön liitteen 4 a lisäyksissä 2 ja 3 ja hiukkasnäytteen otto- ja analysointimenetelmä tämän säännön liitteen 4 a lisäyksissä 4 ja 5.

5.3.1.4 Jollei kohdan 5.3.1.5 vaatimuksissa toisin määrätä, testi toistetaan kolme kertaa. Jokaisen testin tulokset kerrotaan soveltuvilla huononemiskertoimilla, jotka saadaan tämän säännön kohdan 5.3.6 taulukosta 3, ja jos kyseessä on kohdan 2.20 määritelmän mukainen jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä, tulokset on kerrottava myös tämän säännön liitteestä 13 saatavalla tekijällä K_i. Tuloksena saatavien kaasumaisten päästöjen massojen sekä hiukkasmassan ja hiukkasmäärän on kussakin testissä oltava pienempiä kuin taulukossa 1 esitetyt raja-arvot.

Taulukko 1

Päästörajat

		Vertailumassa (VM) (kg)	Raja-arvot													
			Hiilimonoksidin (CO) massa		Hiilivetyjen kokonaismassa (THC)		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa (NMHC)		Typen oksidien massa (NO_x)		Kaikkien hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu massa (THC + NO_x)		Hiukkasmassa (PM)		Hiukkasmäärä (PN)	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_2 + L_4$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (määrä/km)	
Luokka	Alaluokka		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI [1]	CI	PI [1] [2]	CI
M	—	Kaikki	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	VM ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	II	1 305 < VM ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	III	1 760 < VM	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_2	—	Kaikki	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$

PI Kipinäsytytys
CI Puristussytytys
[1] Kipinäsytytysmoottoreita koskevia hiukkasmassa- ja hiukkasmäärärajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.
[2] Kolmen vuoden ajan tämän säännön kohdissa 12.2.1 ja 12.2.2 uusille tyyppihyväksynnille ja uusille autoille vahvistetuista päivämääristä sovelletaan suoraruiskutteisella kipinäsytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin valmistajan valinnan mukaan hiukkasten lukumäärää koskevaa raja-arvoa $6,0 \times 10^{12}$ #/km.

5.3.1.4.1 Jokaisen kohdassa 5.3.1.4 tarkoitetun epäpuhtauden osalta sallitaan yhden tuloksen kolmesta ylittää raja-arvo enintään 10 prosentilla edellyttäen, että kolmen tuloksen aritmeettinen keskiarvo on epäpuhtauksien rajan alapuolella. Jos vahvistetut rajat ylittyvät useamman kuin yhden epäpuhtauden osalta, on yhdentekevää, tapahtuuko ylitys samassa testissä vai eri testeissä.

5.3.1.4.2 Kun testit suoritetaan kaasumaisilla polttoaineilla, tulokseksi saatavan kaasupäästöjen massan on oltava taulukossa 1 bensiinimoottoreilla varustetuille ajoneuvoille asetettuja raja-arvoja pienempi.

5.3.1.5 Kohdassa 5.3.1.4 vahvistettua testien lukumäärää voidaan pienentää jäljempänä esitetyin edellytyksin, jolloin V_1 on ensimmäisen testin tulos ja V_2 toisen testin tulos kustakin raja-arvoissa tarkoitetusta epäpuhtaudesta tai kahden epäpuhtauden yhdistelmästä.

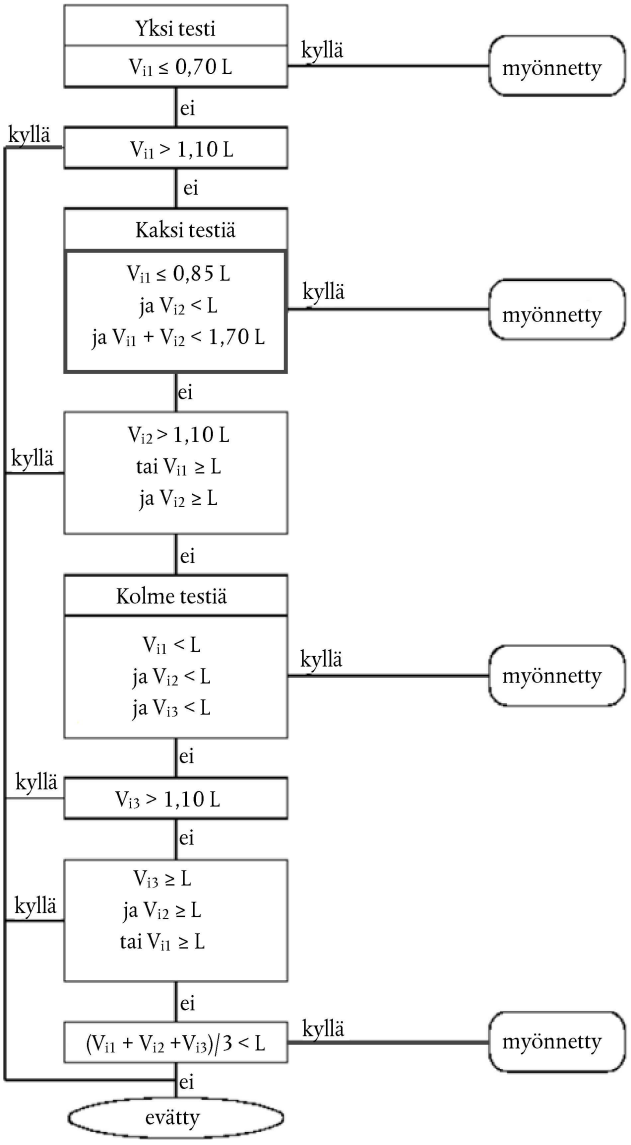
5.3.1.5.1 Jos testin tulos kustakin raja-arvoissa tarkoitetusta epäpuhtaudesta tai kahden epäpuhtauden yhdistelmästä on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,70 L (eli $V_1 \leq 0{,}70$ L), suoritetaan vain yksi testi.

5.3.1.5.2 Jos kohdan 5.3.1.5.1 vaatimus ei täyty, suoritetaan vain kaksi testiä, jos testin tulos kustakin raja-arvoissa tarkoitetusta päästöstä tai kahden päästön yhdistelmästä täyttää seuraavat ehdot:

$V_1 \leq 0{,}85$ L ja $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L ja $V_2 \leq$ L.

Kuva 1

Etenemisjärjestys tyyppi I -hyväksynnässä



5.3.2 Tyyppi II -testi (hiilimonoksidipäästöjen testi joutokäyntinopeudella)

5.3.2.1 Testi on suoritettava kaikille seuraavankaltaisille kipinäsytytysmoottorilla varustetuille ajoneuvoille:

5.3.2.1.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, on testattava tyyppi II -testissä molempien polttoaineiden osalta.

5.3.2.1.2 Sen estämättä mitä kohdassa 5.3.2.1.1 määrätään, katsotaan ajoneuvot, 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, tyyppi II -testin osalta ajoneuvoiksi, jotka voivat käyttää polttoaineena ainoastaan kaasumaista polttoainetta.

5.3.2.2 Tämän säännön liitteessä 5 esitetyn tyyppi II -testin osalta joutokäyntinopeudella mitattu pakokaasujen suurin sallittu hiilimonoksidipitoisuus on se, jonka ajoneuvon valmistaja ilmoittaa. Hiilimonoksidipitoisuus saa kuitenkin olla enintään 0,3 tilavuusprosenttia.

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

5.3.3 Tyyppi III -testi (kampikammiokaasujen päästöjen tarkastaminen)

5.3.3.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille lukuun ottamatta puristussytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja.

5.3.3.1.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua, pitäisi testata tyyppi III -testissä ainoastaan bensiinin osalta.

5.3.3.1.2 Sen estämättä mitä kohdassa 5.3.3.1.1 määrätään, katsotaan ajoneuvot, 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, tyyppi II -testin osalta ajoneuvoiksi, jotka voivat käyttää polttoaineena ainoastaan kaasumaista polttoainetta.

5.3.3.2 Tämän säännön liitteen 6 mukaisesti testattuna moottorin kampikammion tuuletusjärjestelmä ei saa päästää kampikammiokaasuja ilmakehään.

5.3.4 Tyyppi IV -testi (kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen haihtumispäästöjen määrittäminen)

5.3.4.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille lukuun ottamatta niitä, joissa on puristussytytysmoottori tai jotka käyttävät polttoaineena nestekaasua tai maakaasua/biometaania.

5.3.4.1.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, pitäisi testata tyyppi IV -testissä ainoastaan bensiinin osalta.

5.3.4.2 Tämän säännön liitteen 7 mukaisesti testattuna haihtumispäästöjen on oltava alle 2 g/testi.

5.3.5 Tyyppi VI -testi – (matalassa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien pakokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen tarkastus)

5.3.5.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille lukuun ottamatta puristussytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja.

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

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

Näihin tietoihin on sisällyttävä kuvaus järjestelmän mahdollisista vaikutuksista päästöihin.

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

5.3.5.1.1 Ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille, joka on varustettu kuorma- ja inertiasimuloinnilla.

5.3.5.1.2 Testi koostuu tyyppi I -testin osan I neljästä kaupunkiajosyklin perusosasta. Testin osa I kuvataan tämän säännön liitteen 4a kohdassa 6.1.1 ja esitetään saman liitteen kuvassa A4a/1. Testi matalassa ympäristön lämpötilassa on kestoltaan 780 sekuntia. Se on tehtävä yhtäjaksoisesti ja aloitettava moottorin käynnistämisestä.

5.3.5.1.3 Testi matalassa lämpötilassa on tehtävä ympäristön lämpötilassa 266 K (– 7 °C). Testattavat ajoneuvot on vakautettava ennen testaamista yhdenmukaisella tavalla, jotta testin tulokset ovat toistettavissa. Vakauttaminen ja testin muut osat on tehtävä tämän säännön liitteessä 8 kuvatulla tavalla.

5.3.5.1.4 Testin aikana pakokaasut laimennetaan ja niistä kerätään edustava näyte. Testattavan ajoneuvon pakokaasut laimennetaan, niistä otetaan näyte, joka analysoidaan tämän säännön liitteessä 8 esitetyn menettelyn avulla, ja laimennetun pakokaasun kokonaistilavuus mitataan. Laimennetuista pakokaasuista analysoidaan hiilimonoksidi ja hiilivetyjen kokonaismassa.

5.3.5.2 Ellei kohtien 5.3.5.2.2 ja 5.3.5.3 määräyksistä muuta johdu, testi on suoritettava kolme kertaa. Tuloksena saatavien hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen massojen on oltava pienempiä kuin taulukossa 2 esitetyt raja-arvot:

Taulukko 2

Pakokaasujen hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen rajat kylmäkäynnistystestissä

Testilämpötila 266 K (– 7 °C)			
Ajoneuvoluokka	Alaluokka	Hiilimonoksidin massa (CO) L_1 (g/km)	Hiilivetyjen (HC) massa L_2 (g/km)
M	—	15	1,8
N_1	I	15	1,8
	II	24	2,7
	III	30	3,2
N_2	—	30	3,2

5.3.5.2.1 Sen estämättä, mitä kohdassa 5.3.5.2 määrätään, kunkin epäpuhtauden osalta sallitaan enintään yhden tuloksen kolmesta ylittää raja-arvo enintään 10 prosenttia, edellyttäen että kolmen tuloksen aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin vahvistettu raja-arvo. Jos vahvistetut rajat ylittyvät useamman kuin yhden epäpuhtauden osalta, on yhdentekevää, tapahtuuko ylitys samassa testissä vai eri testeissä.

5.3.5.2.2 Kohdassa 5.3.5.2 vahvistettu testien lukumäärä voidaan valmistajan pyynnöstä nostaa kymmeneen, jos ensimmäisten kolmen tuloksen aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin 110 prosenttia raja-arvosta. Tässä tapauksessa ainoa vaatimus on, että kaikkien kymmenen tuloksen aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin raja-arvo.

5.3.5.3 Kohdassa 5.3.5.2 määrättyä testien lukumäärää voidaan vähentää kohdissa 5.3.5.3.1 ja 5.3.5.3.2 määrätyin edellytyksin.

5.3.5.3.1 Jos ensimmäisen testin tulos kunkin epäpuhtauden osalta on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,70 L, tehdään vain yksi testi.

5.3.5.3.2 Jos kohdan 5.3.5.3.1 vaatimus ei täyty, suoritetaan vain kaksi testiä, jos ensimmäisen testin tulos kunkin epäpuhtauden osalta on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,85 L ja kahden ensimmäisen tuloksen summa on pienempi tai yhtä suuri kuin 1,70 L sekä toisen testin tulos on pienempi tai yhtä suuri kuin L.

($V_1 \leq 0{,}85$ L ja $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L ja $V_2 \leq$ L).

5.3.6 Tyyppi V -testi (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyden todentamiseen käytettävän vanhentamistestin kuvaus)

5.3.6.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille, joita koskee kohdan 5.3.1 testi. Testi on vanhentamistesti, jossa ajoneuvolla ajetaan testiradalla, tiellä tai alustadynamometrillä 160 000 km tämän säännön liitteessä 9 esitetyn ohjelman mukaisesti.

5.3.6.1.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua, pitäisi testata tyyppi V -testissä ainoastaan bensiinin osalta. Siinä tapauksessa lyijyttömän bensiinin osalta todetun huononemiskertoimen katsotaan pätevän myös nestekaasun ja maakaasun osalta.

5.3.6.2 Sen estämättä mitä kohdassa 5.3.6.1 määrätään, valmistaja voi halutessaan käyttää taulukon 3 huononemiskertoimia vaihtoehtona kohdan 5.3.6.1 testaukselle.

Taulukko 3

Huononemiskertoimet

Moottoriluokka	Annetut huononemiskertoimet						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Hiukkas-massa (PM)	Hiukkaset
Kipinäsytytysmoottori	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Puristussytytysmoottori							

5.3.6.3 Valmistajan pyynnöstä tutkimuslaitos voi suorittaa tyyppi I -testin ennen tyyppi V -testin suorittamista käyttäen edellä esitetyn taulukon huononemiskertoimia. Kun tyyppi V -testi on suoritettu, tutkimuslaitos saa muuttaa tämän säännön liitteeseen 2 merkittyjä tyyppihyväksyntätuloksia vaihtamalla edellä esitetyn taulukon huononemiskertoimet tyyppi V -testissä mitattuihin kertoimiin.

5.3.6.4 Siihen asti kun puristussytytysmoottoreille on vahvistettu huononemiskertoimet, valmistajat määrittelevät huononemiskertoimet koko ajoneuvon kestävyystestin tai koepenkissä tehtävän vanhenemistestin avulla.

5.3.6.5 Huononemiskertoimet määritetään käyttämällä joko kohdan 5.3.6.1 menettelyä tai kohdan 5.3.6.2 taulukkoarvoja. Kertoimia käytetään tarkastettaessa, täyttyvätkö tämän säännön kohtien 5.3.1 ja 8.2 vaatimukset.

5.3.7 Katsastusta varten tarvittavat päästötiedot

5.3.7.1 Tämä vaatimus koskee kaikkia kipinäsytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja, joille haetaan tyyppihyväksyntää tämän säännön mukaisesti.

5.3.7.2 Tämän säännön liitteen 5 (tyyppi II -testi) mukaisessa testissä, joka tehdään normaalilla joutokäyntinopeudella, on kirjattava

a) pakokaasupäästöjen hiilimonoksidipitoisuus tilavuusyksikköä kohti ja

b) moottorin pyörimisnopeus testin aikana mahdolliset toleranssit mukaan luettuina.

5.3.7.3 Suurella joutokäyntinopeudella (> 2 000 rpm) tehtävässä testissä on kirjattava

a) pakokaasupäästöjen hiilimonoksidipitoisuus tilavuusyksikköä kohti

b) lambda-arvo ja

c) moottorin pyörimisnopeus testin aikana mahdolliset toleranssit mukaan luettuina.

Lambda-arvon laskentaan käytetään seuraavaa yksinkertaistettua Brettschneiderin yhtälöä:

$$\frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left(\frac{H_{CV}}{4} \cdot \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{CV}}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1 \cdot [HC])}$$

jossa

[ ] = pitoisuus tilavuusprosentteina

K1 = muunnoskerroin muunnettaessa NDIR-mittaustulos (ei-dispersoiva infrapuna-absorptio) FID-mittaustulokseksi (liekki-ionisaatioilmaisin) (mittalaitteiston valmistajan ilmoittama)

H_{cv} = atomisuhde vety-hiili

a) bensiini (E5) 1,89

b) bensiini (E10) 1,93

c) nestekaasu 2,53

d) maakaasu/biometaani 4,0

e) etanoli (E85) 2,74

f) etanoli (E75) 2,61.

O_{cv} = atomisuhde happi-hiili

a) bensiini (E5) 0,016

b) bensiini (E10) 0,033

c) nestekaasu 0,0

d) maakaasu/biometaani 0,0

e) etanoli (E85) 0,39

f) etanoli (E75) 0,329.

5.3.7.4 Moottoriöljyn lämpötila testin aikana on mitattava ja kirjattava.

5.3.7.5 On täytettävä tämän säännön liitteen 2 lisäyksessä olevan kohdan 2.2 taulukko.

5.3.7.6 Valmistajan on vahvistettava kohdan 5.3.7.3 mukaisesti tyyppihyväksynnän yhteydessä kirjattu lambda-arvo oikeaksi ja tuotannossa tyypillisen ajoneuvon arvoa edustavaksi 24 kuukauden kuluessa siitä, kun tyyppihyväksyntäviranomainen on myöntänyt tyyppihyväksynnän. On suoritettava arviointi, joka perustuu tuotannosta otettujen ajoneuvojen tarkastuksiin ja tutkimuksiin.

5.3.8 Ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD) testaus

Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille. Testissä noudatetaan tämän säännön liitteessä 11 olevassa kohdassa 3 kuvattua menettelyä.

6. AJONEUVOTYYPIN MUUTOKSET

6.1 Ajoneuvotyyppiin mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka on hyväksynyt kyseisen ajoneuvotyypin. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi tämän jälkeen

6.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ja että ajoneuvo täyttää joka tapauksessa edelleen vaatimukset, tai

6.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.

6.2 Tyyppihyväksynnän vahvistaminen tai epääminen, jossa eritellään tehdyt muutokset, annetaan tiedoksi kohdan 4.3 mukaisella menettelyllä tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille.

6.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen hyväksyntäviranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

7. TYYPPIHYVÄKSYNTIEN LAAJENNUKSET

7.1 Pakokaasupäästöjä koskevat laajennukset (tyyppi I-, II- ja VI -testit)

7.1.1 Ajoneuvot, joiden vertailumassat ovat erilaiset

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

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

7.1.2 Ajoneuvot, joilla on eri kokonaisvälityssuhteet

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

7.1.2.2 Tyyppihyväksynnän laajentamismahdollisuuden selvittämiseksi on määriteltävä jokaiselle tyyppi I- ja tyyppi VI -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.

7.1.2.3 Jos jokaisella välityssuhteella $E \leq 8$ prosenttia, on laajennus annettava uusimatta tyyppi I- ja tyyppi VI -testejä.

7.1.2.4 Jos vähintään yhdellä välityssuhteella $E > 8$ prosenttia ja jokaisella välityssuhteella $E \leq 13$ prosenttia, on tyyppi I- ja tyyppi VI -testi uusittava. Testit voidaan tehdä valmistajan valitsemassa laboratoriossa tutkimuslaitoksen suostumuksella. Testausselosteet on lähetettävä tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle.

7.1.3 Ajoneuvot, joilla on eri vertailumassat ja eri välityssuhteet

Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvoja, jotka eroavat hyväksytystä tyypistä vertailumassaltaan ja välityssuhteiltaan, jos kaikki kohdissa 7.1.1 ja 7.1.2 määrätyt edellytykset täyttyvät.

7.1.4 Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetut ajoneuvot

Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetun ajoneuvon tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan muita jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettuja ajoneuvoja, joiden seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat identtisiä tai annettujen toleranssien sisällä. Laajennus voi koskea vain määritellylle jaksoittaisesti regeneroituvalle järjestelmälle spesifisiä mittauksia.

7.1.4.1 Hyväksynnän laajentamisessa sovellettavat identtiset ominaisuudet ovat seuraavat:

Moottori:

a) palamisprosessi.

Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä (eli katalysaattori, hiukkasloukku):

a) rakenne (eli koteloinnin, käytettävän jalometallin ja käytettävän substraatin tyyppi, kennotiheys)

b) tyyppi ja toimintaperiaate

c) annostelu- ja lisäainejärjestelmä

d) tilavuus (± 10 prosenttia)

e) sijoituspaikka (lämpötila ± 50 °C nopeudella 120 km/h tai 5 prosentin ero maksimilämpötilassa/-paineessa).

7.1.4.2 K_i-kertoimien käyttö ajoneuvoihin, joiden vertailumassat ovat erilaiset

Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevien tämän säännön liitteen 13 kohdan 3 mukaisilla menettelyillä määritettyjen K_i-kertoimien soveltamisalaa voidaan laajentaa muihin ajoneuvoihin, jotka täyttävät kohdassa 7.1.4.1 esitetyt edellytykset ja joiden vertailumassa on joko toisessa kahdesta seuraavaksi korkeammasta ekvivalentti-inertian luokista tai missä tahansa alemmassa luokassa.

7.1.5 Laajennusten ulottaminen muihin ajoneuvoihin

Tyyppihyväksyntää, jota on laajennettu kohtien 7.1.1–7.1.4.2 mukaisesti, ei voida enää laajentaa koskemaan muita ajoneuvoja.

7.2 Haihtumispäästöjä koskevat laajennukset (tyyppi IV -testi)

7.2.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan haihtumispäästöjen valvontajärjestelmällä varustettuja ajoneuvoja, jotka täyttävät seuraavat edellytykset:

7.2.1.1 Polttoaineen ja ilman annostelujärjestelmän perusperiaatteen (esimerkiksi yksipisteruiskutus) on oltava sama.

7.2.1.2 Polttoainesäiliön muodon sekä polttoainesäiliön ja polttoaineletkujen materiaalien on oltava samat.

7.2.1.3 Testi tehdään ajoneuvolla, joka edustaa letkun pituuden ja poikkipinnan osalta huonointa tapausta. Tyyppihyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos päättää, ovatko erilaiset haihtuneen ja nestemäisen polttoaineen erottimet hyväksyttävissä.

7.2.1.4 Polttonestesäiliön tilavuuden toleranssi on ± 10 prosenttia.

7.2.1.5 Säiliön paineventtiilin säädön on oltava sama.

7.2.1.6 Polttoainekaasun varastointimenetelmän on oltava sama, esimerkiksi loukun muoto ja tilavuus, väliaine, ilmanpuhdistin (jos sitä käytetään haihtumispäästöjen valvontaan) ym.

7.2.1.7 Varastoidun polttoainekaasun poistumismenetelmän on oltava sama (esimerkiksi ilmavirta, poistumisaika tai poistumistilavuus vakautusajosyklin aikana).

7.2.1.8 Polttoaineen syöttöjärjestelmän tiivistys- ja tuuletusmenetelmien on oltava samat.

7.2.2 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvoja, joissa on

7.2.2.1 eri moottorikoot

7.2.2.2 eri moottoritehot

7.2.2.3 automaattiset ja käsivalintaiset vaihteistot

7.2.2.4 kaksi- ja nelipyörävedot

7.2.2.5 eri korimallit ja

7.2.2.6 eri pyörä- ja rengaskoot.

7.3 Pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyttä koskevat laajennukset (tyyppi V -testi)

7.3.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan erilaisia ajoneuvotyyppejä, kunhan ajoneuvon, moottorin tai pakokaasunpuhdistusjärjestelmän seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat identtiset tai annettujen toleranssien sisällä.

7.3.1.1 Ajoneuvo

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

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

7.3.1.2 Moottori

a) iskutilavuus (±15 prosenttia)

b) venttiilien lukumäärä ja ohjaus

c) polttoainejärjestelmä

d) jäähdytysjärjestelmän tyyppi ja

e) palamisprosessi.

7.3.1.3 Pakokaasunpuhdistusjärjestelmän ominaisuudet:

a) Katalysaattorit ja hiukkasloukut:

i) katalysaattorien, hiukkasloukkujen ja katalyyttielementtien lukumäärä

ii) katalysaattorien ja hiukkasloukkujen koko (monoliitin massa ± 10 prosenttia)

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

iv) jalometallimäärä (sama tai suurempi)

v) jalometallityyppi ja -suhde (± 15 prosenttia)

vi) substraatti (rakenne ja materiaali)

vii) kennotiheys ja

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

b) Ilmansyöttö:

i) käytössä vai ei

ii) tyyppi (sykähdysilma, ilmapumput, muut).

c) Pakokaasujen takaisinkierrätys:

i) käytössä vai ei

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

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

7.4 OBD-järjestelmää koskevat laajennukset

7.4.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan erilaisia ajoneuvoja, joissa on samanlainen tämän säännön liitteen 11 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) voimansiirron tyyppi ja

g) korityyppi.

8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

8.1 Kaikkien ajoneuvojen, joihin on liitetty tämän säännön mukainen hyväksyntämerkki, on oltava hyväksytyn ajoneuvotyypin mukaisia niiden osien osalta, jotka voivat vaikuttaa moottorien kaasu- ja hiukkaspäästöihin, kampikammiopäästöihin ja haihtumispäästöihin. Tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamismenettelyjen on oltava vuoden 1958 sopimuksen lisäyksessä 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) asetettujen menettelyjen ja seuraavien vaatimusten mukaisia:

8.1.1 Tapauksen mukaan on suoritettava tyyppi I-, II-, III- ja IV -testit ja OBD-testi tämän säännön taulukon A mukaisesti. Tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevat erityiset menettelyt esitetään kohdissa 8.2–8.6.

8.2 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi I -testin perusteella

8.2.1 Tyyppi I -testi tehdään ajoneuvolle, joka vastaa tyyppihyväksyntätodistuksen kuvausta. Kun tyyppi I -testi tehdään ajoneuvolle, jonka tyyppihyväksyntään liittyy yksi tai useampia laajennuksia, testi suoritetaan joko alkuperäisissä hyväksyntäasiakirjoissa tai asiaa koskevaa laajennusta koskevissa hyväksyntäasiakirjoissa kuvatulla ajoneuvolla.

8.2.2 Sen jälkeen kun tyyppihyväksyntäviranomainen on valinnut ajoneuvot, valmistaja ei saa tehdä säätöjä valittuihin ajoneuvoihin.

8.2.2.1 Sarjasta otetaan sattumanvaraisesti kolme ajoneuvoa, ja ne testataan tämän säännön kohdan 5.3.1 mukaisesti. Huononemiskertoimia käytetään samalla tavalla. Raja-arvot esitetään tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 taulukossa 1.

8.2.2.2 Mikäli tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy valmistajan ilmoittaman tuotannon standardipoikkeaman, testit suoritetaan tämän säännön lisäyksen 1 mukaisesti. Mikäli tyyppihyväksyntäviranomainen ei hyväksy valmistajan ilmoittaman tuotannon standardipoikkeamaa, testit suoritetaan tämän säännön lisäyksen 2 mukaisesti.

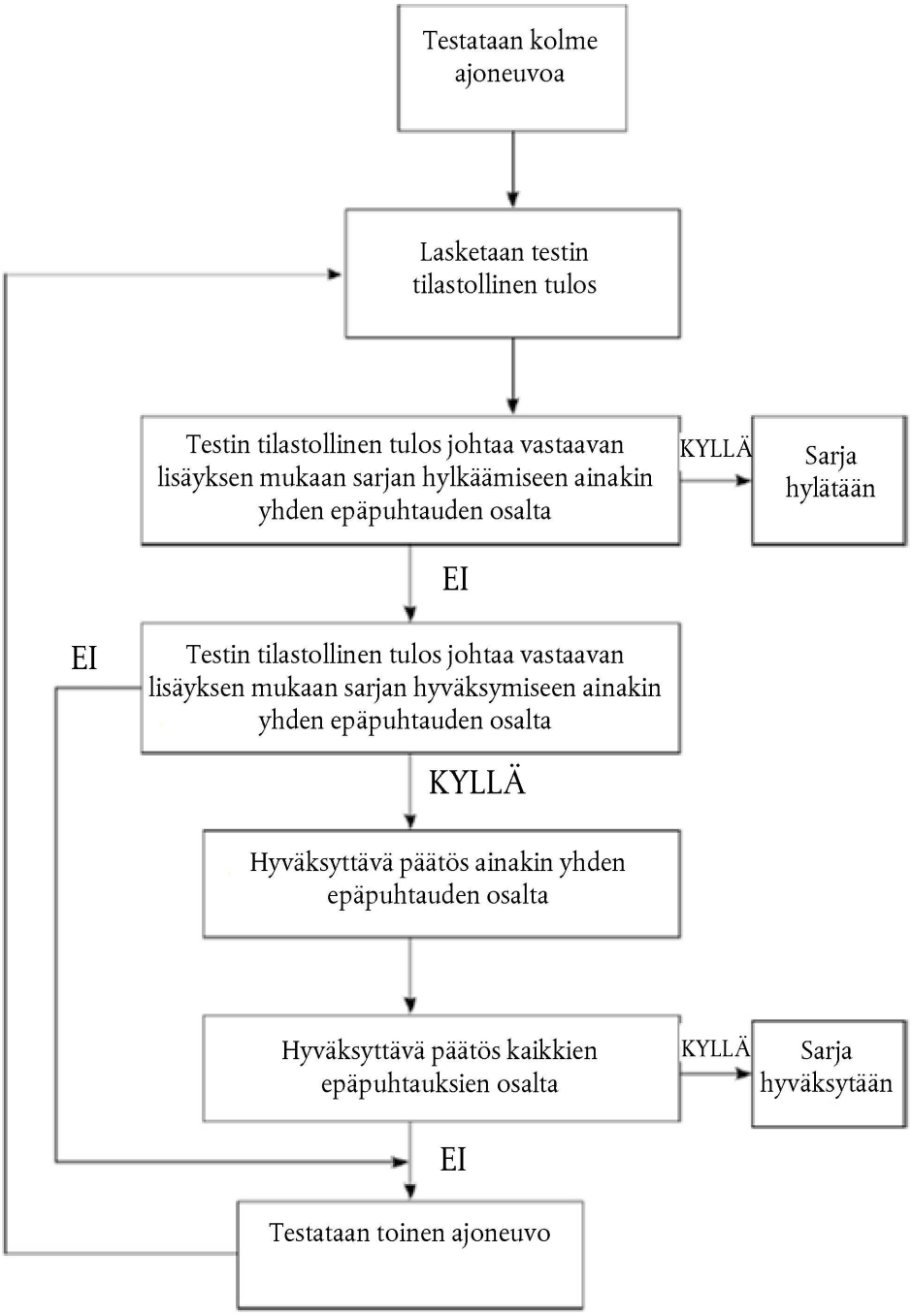
8.2.2.3 Sarjatuotantoa on pidettävä vaatimustenmukaisena tai -vastaisena näyteajoneuvoilla tehtyjen testien perusteella asianmukaisessa lisäyksessä käytettyjen testausperusteiden mukaisesti heti, kun kaikkien epäpuhtauksien osalta tehdään myönteinen päätös tai yhden epäpuhtauden osalta tehdään kielteinen päätös.

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

Jos kaikkien epäpuhtauksien osalta ei tehdä myönteistä päätöstä ja jos yhden epäpuhtauden osalta ei tehdä kielteistä päätöstä, suoritetaan testi ylimääräisellä ajoneuvolla (ks. kuva 2).

Kuva 2

Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus



8.2.3 Sen rajoittamatta, mitä tämän säännön kohdassa 5.3.1 vaaditaan, testit suoritetaan ajoneuvoille, jotka tulevat suoraan tuotantolinjalta.

8.2.3.1 Valmistajan pyynnöstä testit voidaan kuitenkin suorittaa ajoneuvoille, joita on sisäänajettu

a) enintään 3 000 km kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta

b) enintään 15 000 km puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta.

Sisäänajon suorittaa valmistaja, joka sitoutuu olemaan tekemättä näihin ajoneuvoihin mitään säätöjä.

8.2.3.2 Kun valmistaja pyytää saada suorittaa sisäänajon (x km, missä $x \leq 3\,000$ km kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta ja $x \leq 15\,000$ km puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta), menetellään seuraavasti:

a) Mitataan epäpuhtauksien päästöt (tyyppi I) nollan ja x km:n kohdalla ensimmäisen testattavan ajoneuvon osalta.

b) Lasketaan päästöjen kehityskerroin nollan ja x km:n välillä kunkin epäpuhtauden osalta seuraavasti:

päästöt x km:n kohdalla / päästöt 0 km:n kohdalla,

jolloin tulos voi olla pienempi kuin 1 ja

c) muita ajoneuvoja ei sisäänajeta, mutta niiden päästöihin 0 km:n kohdalla vaikuttaa kehityskerroin.

Tässä tapauksessa huomioon otettavat arvot ovat

i) ensimmäisen ajoneuvon osalta arvo x km:n kohdalla

ii) muiden ajoneuvojen osalta arvot 0 km:n kohdalla kehityskertoimella kerrottuna.

8.2.3.3 Kaikki testit tehdään markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella. Valmistajan pyynnöstä voidaan kuitenkin käyttää tämän säännön liitteessä 10 tai 10 a kuvattuja vertailupolttoaineita.

8.3 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi III -testin perusteella

8.3.1 Jos tehdään tyyppi III -testi, se tehdään kaikille ajoneuvoille, jotka on valittu kohdassa 8.2 määriteltyyn tuotannon vaatimustenmukaisuuden tyyppi I -testiin. Tällöin sovelletaan tämän säännön liitteessä 6 vahvistettuja edellytyksiä.

8.4 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi IV -testin perusteella

8.4.1 Jos tehdään tyyppi IV -testi, se tehdään tämän säännön liitteen 7 mukaisesti.

8.5 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus OBD-järjestelmän osalta

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

8.5.1.1 Jos hyväksyntäviranomainen katsoo, että tuotannon laatu on epätyydyttävä, tuotantosarjasta otetaan satunnaisesti ajoneuvo, jolle tehdään tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 kuvatut testit.

8.5.1.2 Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ajoneuvo täyttää tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 esitetyt testivaatimukset.

8.5.1.3 Jollei sarjasta poimittu ajoneuvo täytä tämän säännön kohdan 8.5.1.1 vaatimuksia, otetaan samasta sarjasta uusi, neljän ajoneuvon satunnaisotos, jolle tehdään tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 kuvatut testit. Testit voidaan tehdä ajoneuvoille, joita on sisäänajettu enintään 15 000 kilometriä.

8.5.1.4 Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos ainakin kolme ajoneuvoa täyttää tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 esitetyt testivaatimukset.

8.6 Nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla toimivan ajoneuvon vaatimustenmukaisuus

8.6.1 Testi vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi voidaan suorittaa markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella, jonka C3-/C4-suhde on vertailupolttoaineiden C3-/C4-suhteiden välillä nestekaasun osalta tai jonka Wobben indeksi on äärimmäisten vertailupolttoaineiden Wobben indeksien välillä maakaasun osalta. Tällaisessa tapauksessa tyyppihyväksyntäviranomaiselle on esitettävä polttoaineanalyysi.

9. KÄYTÖNAIKAINEN VAATIMUSTENMUKAISUUS

9.1 Johdanto

Tässä kohdassa vahvistetaan pakokaasupäästöjä ja OBD-järjestelmää (myös $IUPR_M$) koskevat käytönaikaiset vaatimukset, jotka tämän asetuksen mukaisesti tyyppihyväksyttyjen ajoneuvojen on täytettävä.

9.2 Ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen

9.2.1 Tyyppihyväksyntäviranomainen tarkastaa käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden valmistajalla olevien asiaa koskevien tietojen perusteella käyttäen samoja menettelyjä kuin ne, jotka määritellään tuotannon vaatimustenmukaisuuden osalta vuoden 1958 sopimuksen lisäyksessä 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2). Valmistajan laatimaa käytönaikaista seurantaa koskevaa raporttia voidaan täydentää tyyppihyväksyntäviranomaisen ja sopimuspuolten suorittamista tarkkailutestauksista saatavilla tiedoilla.

9.2.2 Tämän säännön lisäyksen 4 kuvissa App4/1 ja App4/2 esitetään käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käytettävä menettely. Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn kulku kuvaillaan tämän säännön lisäyksessä 5.

9.2.3 Osana ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten toimitettavia tietoja valmistajan on tyyppihyväksyntäviranomaisen pyynnöstä raportoitava tyyppihyväksyntäviranomaiselle kaikista huollon yhteydessä kirjatuista takuu- ja korjausvaateista sekä OBD-järjestelmän vioista tyyppihyväksynnän yhteydessä sovittavalla tavalla. Tiedoissa on eriteltävä päästöihin liittyvien osien ja järjestelmien vikojen tiheys ja sisältö. Tällainen raportti on laadittava kunkin ajoneuvomallin osalta vähintään kerran vuodessa siihen saakka, kun ajoneuvo on viiden vuoden ikäinen tai sillä on ajettu 100 000 km sen mukaan, kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.

9.2.4 Käytössä olevien ajoneuvojen perheen määrittelevät ominaisuudet

Käytössä olevien ajoneuvojen perhe voidaan määritellä luettelemalla perusominaisuudet, joiden osalta perheeseen kuuluvien ajoneuvojen on oltava samanlaiset. Näin ollen niiden ajoneuvotyyppien, joille ainakin seuraavat ominaisuudet ovat yhteisiä tai ilmoitettujen toleranssien rajoissa, katsotaan kuuluvan samaan käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen:

9.2.4.1 palamisprosessi (kaksitahti-, nelitahti-, kiertomoottori)

9.2.4.2 sylinterimäärä

9.2.4.3 sylinterilohkon muoto (rivimoottori, V-moottori, tähtimoottori, vastaiskumoottori, muu). Sylinterien kaltevuus tai suunta ei ole arviointiperuste.

9.2.4.4 polttoaineensyöttömenetelmä (esim. epäsuora tai suora ruiskutus)

9.2.4.5 jäähdytysjärjestelmä (ilma, vesi, öljy)

9.2.4.6 moottorin kaasunvaihto (vapaasti hengittävä, ahdettu)

9.2.4.7 polttoaine, jota varten moottori on suunniteltu (bensiini, diesel, maakaasu/biometaani, nestekaasu jne.). Kahta polttoainetta käyttävät ajoneuvot voidaan luokitella samaan ryhmään yhtä polttoainetta käyttävien ajoneuvojen kanssa, jos toinen polttoaineista on yhteinen.

9.2.4.8 katalysaattorin tyyppi (kolmitiekatalysaattori, LNT, SCR, LNC tai muut)

9.2.4.9 hiukkasloukun tyyppi (loukku on / loukkua ei ole)

9.2.4.10 pakokaasun takaisinkierrätys (kyllä tai ei, jäähdytetty tai jäähdyttämätön).

9.2.4.11 perheeseen kuuluvan suurimman moottorin sylinteritilavuus, toleranssi miinus 30 prosenttia.

9.2.5 Tietovaatimukset

Tyyppihyväksyntäviranomainen tarkastaa käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden valmistajan toimittamien tietojen perusteella. Näihin tietoihin on sisällyttävä erityisesti seuraavat:

9.2.5.1 valmistajan nimi ja osoite

9.2.5.2 valmistajan valtuutettujen edustajien nimet, osoitteet, puhelin- ja faksinumerot sekä sähköpostiosoitteet niillä alueilla, jotka valmistajan ilmoittamat tiedot kattavat

9.2.5.3 valmistajan ilmoittamien tietojen kattamien ajoneuvojen mallinimet

9.2.5.4 tapauksen mukaan luettelo valmistajan ilmoittamien tietojen kattamista ajoneuvotyypeistä eli pakokaasupäästöjen osalta tämän säännön kohdan 9.2.4 mukainen käytössä olevien ajoneuvojen perhe sekä OBD-järjestelmän ja $IUPR_M$:n osalta tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 2 mukainen OBD-perhe

9.2.5.5 ajoneuvon valmistenumeron (VIN) koodit, joita sovelletaan ajoneuvoperheeseen kuuluviin ajoneuvotyyppeihin (VIN-etuliite)

9.2.5.6 käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluviin ajoneuvotyyppeihin sovellettavien tyyppihyväksyntien numerot, mukaan luettuna tapauksen mukaan kaikkien laajennusten numerot sekä kaikkien sellaisten korjaavien toimenpiteiden numerot, joissa ajoneuvolle tehdään pieniä korjauksia seuraavan huollon yhteydessä tai ajoneuvo kutsutaan korjattavaksi (suuret muutokset)

9.2.5.7 tiedot valmistajan ilmoittamien tietojen kattamien ajoneuvojen tyyppihyväksyntien laajentamisista ja korjaavista toimenpiteistä, joissa ajoneuvolle tehdään pieniä korjauksia seuraavan huollon yhteydessä tai ajoneuvo kutsutaan korjattavaksi (jos tyyppihyväksyntäviranomainen pyytää näitä tietoja)

9.2.5.8 ajanjakso, jonka kuluessa valmistajan ilmoittamat tiedot on kerätty

9.2.5.9 valmistajan ilmoittamien tietojen kattama ajoneuvojen valmistusaika (esim. kalenterivuonna 2014 valmistetut ajoneuvot)

9.2.5.10 valmistajan käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käyttämä menettely, mukaan luettuina seuraavat:

a) ajoneuvon paikantamismenetelmä

b) ajoneuvon valinta- ja hylkäysperusteet

c) ohjelmassa käytetyt testityypit ja -menettelyt

d) valmistajan hyväksymis- ja hylkäysperusteet käytössä olevien ajoneuvojen perheelle

e) maantieteelliset alueet, joilla valmistaja on kerännyt tietoja ja

f) otoksen koko ja käytetty otantasuunnitelma.

9.2.5.11 valmistajan käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn tulokset, mukaan luettuna seuraavat:

a) tunnistetiedot ohjelmaan sisältyvistä ajoneuvoista (testatuista tai testaamattomista). Näihin tietoihin on sisällyttävä

i) mallinimi

ii) ajoneuvon valmistenumero (VIN)

iii) ajoneuvon rekisterinumero

iv) valmistuspäivä

v) käyttöalue (jos tiedossa) ja

vi) asennetut renkaat (ainoastaan pakokaasupäästöt)

b) syyt ajoneuvon hylkäämiseen otoksesta

c) otoksen kunkin ajoneuvon huoltohistoria (mukaan luettuna kaikki suuret muutokset)

d) otoksen kunkin ajoneuvon korjaushistoria (jos tiedossa) ja

e) testitiedot, seuraavat mukaan luettuina:

i) testauspäivämäärä / tietojen latauspäivämäärä

ii) testipaikka / tietojen latauspaikka ja

iii) ajoneuvon matkamittarin lukema

(ainoastaan pakokaasupäästöt)

iv) testipolttoaineen eritelmät (esim. testin vertailupolttoaine tai kaupallinen polttoaine)

v) testausolosuhteet (lämpötila, kosteus, dynamometrin inertiapaino)

vi) dynamometrin asetukset (esim. tehoasetus) ja

vii) testitulokset (vähintään kolmesta eri ajoneuvosta kussakin ajoneuvoperheessä)

ja ainoastaan $IUPR_M$:n osalta

viii) kaikki ajoneuvosta ladatut vaadittavat tiedot ja

ix) kunkin ilmoitettavan valvontalaitteen osalta käytönaikainen tehokkuussuhde $IUPR_M$.

9.2.5.12 OBD-järjestelmän tallenteet.

9.2.5.13 $IUPR_M$-otoksen osalta seuraavat:

a) kaikkien valittujen ajoneuvojen keskimääräiset käytönaikaiset tehokkuussuhteet $IUPR_M$ kunkin valvontalaitteen osalta tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohtien 7.1.4 ja 7.1.5 mukaisesti

b) sellaisten valittujen ajoneuvojen prosenttiosuus, joiden $IUPR_M$ on vähintään kyseiseen valvontalaitteeseen tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohtien 7.1.4 ja 7.1.5 mukaisesti sovellettava vähimmäisarvo.

9.3 Ajoneuvojen valinta ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten

9.3.1 Valmistajan keräämien tietojen on oltava riittävän kattavat toiminnan arvioimiseksi käytettäessä ajoneuvoa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa. Valmistajan otannan on katettava vähintään kaksi sopimuspuolta, joissa on olennaisesti erilaiset ajoneuvojen käyttöolosuhteet. Sopimuspuolten valinnassa otetaan huomioon muun muassa eroavuudet polttoaineissa, ympäristöoloissa, keskimääräisissä ajonopeuksissa sekä kaupunki- ja moottoritieajon jakaumassa.

Pelkästään OBD-järjestelmän $IUPR_M$-testaamisen tapauksessa testiotokseen otetaan vain sellaiset ajoneuvot, jotka täyttävät tämän säännön liitteen 3 kohdan 2.2.1 vaatimukset.

9.3.2 Valitessaan sopimuspuolia ajoneuvojen otantaa varten valmistaja voi valita ajoneuvot sopimuspuolesta, jota pidetään erityisen edustavana. Tässä tapauksessa valmistajan on osoitettava tyyppihyväksynnän myöntäneelle hyväksyntäviranomaiselle, että valinta on edustava (esimerkiksi siten, että tiettyä ajoneuvoperhettä myydään eniten kyseisen sopimuspuolen markkinoilla). Kun perheestä on testattava enemmän kuin yksi näyte-erä kohdan 9.3.5 mukaisesti, ajoneuvojen käyttöolosuhteiden on oltava toisessa ja kolmannessa näyte-erässä erilaiset kuin ensimmäisessä näyte-erässä.

9.3.3 Päästötestit voidaan tehdä testaustiloissa, jotka sijaitsevat eri markkinoilla tai alueella kuin missä ajoneuvot on valittu.

9.3.4 Valmistajan on jatkuvasti seurattava ajoneuvojen käytönaikaisten pakokaasupäästöjen vaatimustenmukaisuutta testeillä, jotka heijastavat käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluvien ajoneuvotyyppien tuotantojaksoa. Ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden perättäisten testien aloittamisen välillä saa kulua enintään 18 kuukautta. Aikaväliä voidaan pidentää 24 kuukauteen, jos ajoneuvotyyppi kuuluu sellaisen tyyppihyväksynnän laajennuksen piiriin, joka ei ole edellyttänyt päästötestiä.

9.3.5 Otoksen koko

9.3.5.1 Tämän säännön lisäyksessä 4 (pakokaasupäästöt) kuvaillun tilastomenetelmän soveltamisen yhteydessä näyte-erien määrä riippuu käytössä olevien ajoneuvojen perheen vuotuisesta myynnistä alueellisen organisaation (kuten Euroopan unioni) alueella taulukossa 4 määritellyllä tavalla:

Taulukko 4

Otoksen koko

Rekisteröinnit — kalenterivuotta kohti (pakokaasupäästötestien osalta) — IUPR:n sisältävän OBD-perheen ajoneuvot näytteenottokaudella	Näyte-erien määrä
Enintään 100 000	1
100 001–200 000	2
Yli 200 000	3

9.3.5.2 IUPR:n osalta otettavien näyte-erien määrä kuvaillaan taulukossa 4, ja se perustuu OBD-perheen sellaisten ajoneuvojen määrään, jotka on hyväksytty IUPR:n kanssa (edellyttäen näytteenottoa).

OBD-perheen ensimmäistä otantakautta varten katsotaan, että näytteenotto koskee kaikkia perheen ajoneuvotyyppejä, jotka on hyväksytty IUPR:n kanssa. Seuraavilla otantakausilla katsotaan, että otanta koskee ainoastaan ajoneuvotyyppejä, joita ei ole aiemmin testattu tai jotka kuuluvat sellaisten päästöhyväksyntien piiriin, joita on laajennettu edeltävän näytteenottokauden jälkeen.

Niiden perheiden osalta, joissa on vähemmän kuin 5 000 rekisteröintiä ja joita otanta koskee otantakaudella, ajoneuvojen vähimmäismäärä näyte-erässä on kuusi. Kaikkien muiden perheiden osalta ajoneuvojen vähimmäismäärä otettavassa näyte-erässä on viisitoista.

Kunkin näyte-erän on asianmukaisesti kuvastettava myyntiä eli vähintäänkin myynniltään suurten ajoneuvotyyppien (≥ 20 % perheen kokonaismäärästä) on oltava edustettuina.

Ajoneuvot, joita valmistetaan pieninä sarjoina, joissa tuotanto OBD-perhettä kohti on alle 1 000 ajoneuvoa, vapautetaan IUPR-vähimmäisvaatimuksista ja vaatimuksesta osoittaa niiden täyttyminen tyyppihyväksyntäviranomaiselle.

9.4 Kohdassa 9.2 tarkoitetun tarkastuksen perusteella hyväksyntäviranomaisen on joko

a) päätettävä, että ajoneuvotyypin tai käytössä olevien ajoneuvojen perheen tai ajoneuvon OBD-perheen vaatimustenmukaisuus käytössä toteutuu, ja pidätyttävä muista toimista

b) päätettävä, että valmistajan toimittamat tiedot eivät riitä päätöksen tekemiseen, ja pyydettävä valmistajalta lisätietoja tai uusia testituloksia

c) päätettävä, että tyyppihyväksyntäviranomaisen tai sopimuspuolen seurantatestausohjelmista saatujen tietojen perusteella valmistajan toimittamat tiedot eivät riitä päätöksen tekemiseen, ja pyydettävä valmistajalta lisätietoja tai uusia testituloksia tai

d) päätettävä, että käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluvan ajoneuvotyypin tai OBD-perheen vaatimustenmukaisuus käytössä ei ole tyydyttävä, ja ryhdyttävä toimenpiteisiin kyseisen ajoneuvotyypin tai OBD-perheen testauttamiseksi tämän säännön lisäyksen 3 mukaisesti.

Jos $IUPR_M$-tarkastuksen mukaan tämän säännön lisäyksen 3 kohdan 6.1.2 alakohdassa a tai b annetut testiperusteet täyttyvät näyte-erän ajoneuvojen osalta, tyyppihyväksyntäviranomaisen on ryhdyttävä alakohdassa d kuvattuihin lisätoimiin.

9.4.1 Jos katsotaan tarpeellisiksi tehdä tyyppi I -testit sen tarkastamiseksi, että päästöjenrajoituslaitteet täyttävät niille asetetut toimintavaatimukset käytössä ollessaan, testit on tehtävä noudattaen testimenettelyä, joka täyttää tämän säännön lisäyksessä 4 määritellyt tilastolliset kriteerit.

9.4.2 Tyyppihyväksyntäviranomainen valitsee yhteistoiminnassa valmistajan kanssa otoksen ajoneuvoista, joilla on ajettu riittävän pitkä matka ja joita tiedetään kohtuullisella varmuudella käytetyn tavanomaisissa olosuhteissa. Valmistajaa on kuultava valittaessa ajoneuvoja otokseen, ja valmistajan on sallittava olla läsnä ajoneuvojen varmistustesteissä.

9.4.3 Valmistajalla on oikeus tehdä hyväksyntäviranomaisen valvonnassa päästöjen raja-arvot ylittäviin ajoneuvoihin kohdistuvia tarkastuksia, jotka voivat olla luonteeltaan myös ainetta hajottavia, selvittääkseen ajoneuvojen toiminnan heikkenemiseen johtaneet valmistajasta riippumattomat syyt (esimerkiksi lyijypitoisen bensiinin käyttö ennen testiajankohtaa). Jos tarkastusten tulokset vahvistavat tällaisten syiden olemassaolon, vastaavat testitulokset jätetään ottamatta huomioon tarkastettaessa vaatimustenmukaisuutta.

10. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

10.1 Tämän säännön mukaisesti ajoneuvotyypille myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdassa 8.1 asetetut vaatimukset eivät täyty tai jos ajoneuvoa tai ajoneuvoja ei ole hyväksytty kohdassa 8.1.1 määrätyissä testeissä.

10.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

11. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille lähettämällä niille jäljennökset tämän säännön liitteessä 2 esitetyn mallin mukaisesta lomakkeesta.

12. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

12.1 Yleiset määräykset

12.1.1 Mikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei saa muutossarjan 07 virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä antamasta hyväksyntää tämän säännön perusteella, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 07.

12.1.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet, jotka soveltavat kansallisesti tai alueellisesti myös maailmanlaajuisessa teknisessä säännössä nro 15 vahvistettuja kansainvälistä yhdenmukaistettua kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyä koskevia määräyksiä, eivät E-säännön nro 83 muutossarjan 07 täydennyksen 5 virallisesta voimaantulopäivästä lähtien kohdassa 12.1.1 vahvistettuna siirtymäkautena sovellettavista velvollisuuksista poiketen saa enää hyväksyä tämän säännön perusteella myönnettyjä tyyppihyväksyntiä vaihtoehtona kansallisen tai alueellisen lainsäädäntönsä noudattamiselle.

12.2 Tyyppihyväksynnät

12.2.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet saavat luokan M tai N_1 (alaluokka I) ajoneuvojen tapauksessa muutossarjan 07 virallisesta voimaantulopäivästä ja luokan N_1 (alaluokka II tai III) ja luokan N_2 ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2015 lähtien myöntää hyväksynnän uusille ajoneuvotyypeille vain siinä tapauksessa, että ne täyttävät seuraavat vaatimukset:

a) tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annetut sovellettavat tyyppi I -testin raja-arvot ja

b) tämän säännön liitteen 11 kohdan 3.3.2.2. taulukossa A11/2 annetut alustavat OBD-raja-arvot.

12.2.2 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten ei luokan M tai N_1 (alaluokka I) ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2015 ja luokan N_1 (alaluokka II tai III) ja luokan N_2 ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2016 lähtien tarvitse hyväksyä tyyppihyväksyntää, jota ei ole myönnetty tämän säännön muutossarjan 07 mukaisesti, jollei se täytä seuraavia vaatimuksia:

a) tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annetut sovellettavat tyyppi I -testin raja-arvot ja

b) tämän säännön liitteen 11 kohdan 3.3.2.2. taulukossa A11/2 annetut alustavat OBD-raja-arvot.

12.2.3 Tätä sääntöä, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 07, soveltavat sopimuspuolet voivat luokan M tai N_1 (alaluokka I) ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2017 ja luokan N_1 (alaluokka II tai III) ja luokan N_2 ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2018 lähtien myöntää hyväksynnän uusille ajoneuvotyypeille vain siinä tapauksessa, että ne täyttävät seuraavat vaatimukset:

a) kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annetut sovellettavat tyyppi I -testin raja-arvot ja

b) tämän säännön liitteen 11 kohdan 3.3.2.1. taulukossa A11/1 annetut lopulliset OBD-raja-arvot.

12.2.4 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten ei luokan M tai N_1 (alaluokka I) ajoneuvojen tapauksessa 1. päivästä syyskuuta 2018 ja luokan N_1 (alaluokka II tai III) ja luokan N_2 ajoneuvojen tapauksessa 1. syyskuuta 2019 lähtien tarvitse hyväksyä tyyppihyväksyntää, jota ei ole myönnetty tämän säännön muutossarjan 07 mukaisesti, jollei se täytä seuraavia vaatimuksia:

a) tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annetut sovellettavat tyyppi I -testin raja-arvot ja

b) tämän säännön liitteen 11 kohdan 3.3.2.1. taulukossa A11/1 annetut lopulliset OBD-raja-arvot.

12.3 Erityiset määräykset

12.3.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat edelleen myöntää hyväksyntiä ajoneuvoille, jotka ovat tämän säännön vaatimusten mukaisia, sellaisena kuin se on muutettuna jollakin aiemmalla muutossarjalla, tai jotka ovat jonkin tämän säännön tason mukaisia, jos ajoneuvot on tarkoitettu myytäviksi tai vietäviksi maihin, jotka soveltavat vastaavia vaatimuksia kansallisessa lainsäädännössään.

13. HYVÄKSYNTÄTESTAUKSESTA VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN SEKÄ TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen osapuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden Kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien tutkimuslaitosten sekä niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnät ja joille toimitetaan lomakkeet todistukseksi muissa maissa myönnetystä hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta.

LISÄYS 1

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama on tyydyttävä

1. Tässä lisäyksessä kuvaillaan tyyppi I -testin tuotannon vaatimustenmukaisuutta koskevien vaatimusten tarkastamisessa noudatettavaa menettelyä, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama on tyydyttävä.

2. Kun otoksen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, otanta tehdään siten, että todennäköisyys sille, että valmistuserä läpäisee testin, kun 40 prosenttia siitä on viallista, on 0,95 (valmistajan riski = 5 prosenttia), ja todennäköisyys sille, että valmistuserä hyväksytään, kun 65 prosenttia siitä on viallista, on 0,1 (kuluttajan riski = 10 prosenttia).

3. Kunkin kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 tarkoitetun epäpuhtauden osalta sovelletaan seuraavaa menettelyä (ks. tämän säännön kohdan 8.2 kuva 2).

   Tällöin:

   L = epäpuhtauden raja-arvon luonnollinen logaritmi

   x_i = näytteen i:nnelle ajoneuvolle mitatun arvon luonnollinen logaritmi

   s = tuotannon arvioitu standardipoikkeama, kun mitattujen arvojen luonnolliset logaritmit on otettu

   n = otoksen koko.

4. Lasketaan näytteelle testimuuttuja, joka edustaa raja-arvon standardipoikkeamien summaa ja joka määritellään seuraavasti:

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}(L - x_i)$$

5. Sitten:

5.1 Jos testimuuttuja on näytteen koolle määrättyä taulukossa App1/1 olevaa hyväksymiskynnystä suurempi, epäpuhtaus hyväksytään.

5.2 Jos testimuuttuja on näytteen koolle määrättyä taulukossa App1/1 olevaa hylkäämiskynnystä pienempi, epäpuhtaus hylätään. Muutoin testataan ylimääräinen ajoneuvo ja sovelletaan laskentamenettelyä yhdellä yksiköllä lisättyyn näytteeseen.

Taulukko App1/1

Otoskoolle määrätty hyväksymiskynnys

Testattavien ajoneuvojen yhteismäärä (otoskoko)	Hyväksymiskynnys	Hylkäämiskynnys
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,79
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,12
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317

Testattavien ajoneuvojen yhteismäärä (otoskoko)	Hyväksymiskynnys	Hylkäämiskynnys
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

LISÄYS 2

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama ei ole tyydyttävä tai saatavilla

1. Tässä lisäyksessä kuvaillaan tuotannon vaatimustenmukaisuutta tyyppi I -testin osalta koskevien vaatimusten tarkastamisessa noudatettavaa menettelyä, kun valmistajan toimittama standardipoikkeama ei ole tyydyttävä tai saatavilla.

2. Kun otoksen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, otanta tehdään siten, että todennäköisyys sille, että valmistuserä läpäisee testin, kun 40 prosenttia siitä on viallista, on 0,95 (valmistajan riski = 5 prosenttia), ja todennäköisyys sille, että valmistuserä hyväksytään, kun 65 prosenttia siitä on viallista, on 0,1 (kuluttajan riski = 10 prosenttia).

3. Tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 määriteltyjen epäpuhtauksien mitattujen arvojen jakauman katsotaan noudattavan logaritmista normaalijakaumaa, ja ne on ensin muunnettava niiden luonnollisen logaritmin avulla. Olkoon m_0 ja m pienin ja suurin otoskoko (m_0 = 3 ja m = 32) ja n käytettävän otoksen koko.

4. Jos sarjasta mitattujen arvojen luonnolliset logaritmit ovat x_1, x_2 …, x_i ja L on hyväksytyn tyypin epäpuhtauden rajaarvon luonnollinen logaritmi, määritellään:

$$d_1 = x_1 - L$$

$$\overline{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$

ja

$$V_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(d_i - \overline{d}_n)^2$$

5. Taulukossa App2/1 esitetään hyväksymisarvot (A_n) ja hylkäämisarvot (B_n) otoskoon mukaan. Testimuuttuja on suhde $\overline{d}_n/V_n$, ja sitä käytetään sarjan hyväksymisen tai hylkäämisen määrittämiseksi seuraavasti.

Kun $m_o \leq n \leq m$

i) sarja hyväksytään, jos $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

ii) sarja hylätään, jos $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \geq B_n$

iii) tehdään toinen mittaus, jos $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Huomautuksia

Seuraavat rekursiiviset kaavat ovat hyödyllisiä laskettaessa peräkkäisiä testimuuttujien arvoja:

$$\overline{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\overline{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_{n-1}^2 + \left[\frac{\overline{d}_n - d_n}{n-1}\right]^2$$

$(n = 2, 3, \ldots ;\ \overline{d} = d_1 ;\ V_1 = 0)$

Taulukko App2/1

Otoksen vähimmäiskoko = 3

Otoksen koko (n)	Hyväksymiskynnys (A_n)	Hylkäämiskynnys (B_n)
3	– 0,80381	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136

Otoksen koko (n)	Hyväksymiskynnys (A_n)	Hylkäämiskynnys (B_n)
6	– 0,69962	3,25573
7	– 0,67129	2,45431
8	– 0,64406	1,94369
9	– 0,61750	1,59105
10	– 0,59135	1,33295
11	– 0,56542	1,13566
12	– 0,53960	0,97970
13	– 0,51379	0,85307
14	– 0,48791	0,74801
15	– 0,46191	0,65928
16	– 0,43573	0,58321
17	– 0,40933	0,51718
18	– 0,38266	0,45922
19	– 0,35570	0,40788
20	– 0,32840	0,36203
21	– 0,30072	0,32078
22	– 0,27263	0,28343
23	– 0,24410	0,24943
24	– 0,21509	0,21831
25	– 0,18557	0,18970
26	– 0,15550	0,16328
27	– 0,12483	0,13880
28	– 0,09354	0,11603
29	– 0,06159	0,09480
30	– 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

LISÄYS 3

KÄYTÖNAIKAISEN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TARKASTAMINEN

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä vahvistetaan tämän säännön kohdissa 9.3 ja 9.4 tarkoitetut valintaperusteet, joita on sovellettava valittaessa testattavia ajoneuvoja, sekä menettelyt käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden testausta varten.

2. VALINTAPERUSTEET

Tämän lisäyksen kohdissa 2.1–2.8 määritetään perusteet valitun ajoneuvon hyväksymiseksi pakokaasupäästöjen osalta ja kohdissa 2.1–2.5 $IUPR_M$:n osalta. Tiedot kerätään tarkastelemalla ajoneuvoa ja haastattelemalla omistajaa/kuljettajaa.

2.1 Ajoneuvon on oltava tämän säännön mukaisesti tyyppihyväksyttyä ajoneuvotyyppiä, jolla on vuoden 1958 sopimuksen mukainen vaatimustenmukaisuustodistus. Ajoneuvon on oltava rekisteröity ja käytössä maassa, joka on sopimuksen sopimuspuoli.

2.2 Ajoneuvolla ajetun kilometrimäärän on oltava vähintään 15 000 tai ajoneuvon on täytynyt olla käytössä vähintään kuuden kuukauden ajan, sen mukaan, kumpi ehto täyttyy myöhemmin, ja sillä ajettu kilometrimäärä saa olla enintään 100 000 tai sen käyttöaika saa olla enintään viisi vuotta, sen mukaan kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.

2.2.1 $IUPR_M$:n tarkastamista varten testiotokseen voi sisältyä ainoastaan ajoneuvoja, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

a) Ajoneuvosta on kerätty riittävästi käyttötietoja kyseisen valvontalaitteen testaamiseksi.

Niiden valvontalaitteiden osalta, joiden edellytetään täyttävän käytönaikaista tehokkuutta koskevat vaatimukset ja seuraavan ja kirjaavan käytönaikaista tehokkuutta koskevat tiedot tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.6.1 mukaisesti, riittävillä ajoneuvon käyttötiedoilla tarkoitetaan, että nimittäjä täyttää jäljempänä esitetyt perusteet. Testattavan valvontalaitteen nimittäjän, sellaisena kuin se on määritelty tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdissa 7.3 ja 7.5, on oltava arvoltaan vähintään yksi seuraavista arvoista:

i) 75 haihtumisjärjestelmän valvontalaitteiden, lisäilmajärjestelmän valvontalaitteiden ja niiden valvontalaitteiden osalta, joissa käytetään tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.3.2 alakohdan a, b tai c mukaisesti kasvavaa nimittäjää (esim. kylmäkäynnistyksen valvontalaitteet, ilmastointijärjestelmän valvontalaitteet), tai

ii) 25 sellaisten hiukkassuodattimen valvontalaitteiden ja hapetuskatalysaattorin valvontalaitteiden, joissa käytetään tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.3.2 kohdan alakohdan d mukaisesti kasvavaa nimittäjää, tai

iii) 150 katalysaattorin, happianturin, pakokaasujen takaisinkierrätyksen (EGR), vaihtuvan venttiilin ajoitusjärjestelmän (VVT) ja kaikkien muiden osien valvontalaitteiden osalta.

b) Ajoneuvoa ei ole käsitelty asiattomasti tai varustettu lisäosilla tai muutetuilla osilla, joiden vuoksi OBD-järjestelmä ei olisi tämän säännön liitteen 11 vaatimusten mukainen.

2.3 Ajoneuvosta on oltava huoltokirja, josta käy ilmi, että ajoneuvoa on huollettu asianmukaisesti, esimerkiksi että huollot on tehty valmistajan suositusten mukaisesti.

2.4 Ajoneuvossa ei saa olla merkkejä epäasianmukaisesta käytöstä (esimerkiksi kilpa-ajosta, ylikuormituksesta, väärän polttoaineen käytöstä tai muusta väärinkäytöstä) eikä muista tekijöistä (esimerkiksi virittäminen), jotka voivat vaikuttaa päästöihin. Tietokoneeseen tallennettu vikakoodi ja tiedot ajetusta matkasta on otettava huomioon. Ajoneuvoa ei valita testattavaksi, jos tietokoneessa olevista tiedoista käy ilmi, että ajoneuvo on ollut toiminnassa vikakoodin tallennuksen jälkeen eikä korjausta ole tehty suhteellisen pian.

2.5 Moottoriin ei saa olla tehty luvattomia suuria korjauksia eikä ajoneuvoon suuria korjauksia.

2.6 Ajoneuvon polttoainesäiliöstä otetun polttoainenäytteen lyijy- ja rikkipitoisuuden on noudatettava sovellettavia standardeja, eikä väärää polttoainetta saa käyttää. Tarkastuksia voidaan tehdä pakokaasusta ym.

2.7 Laboratorion henkilökunnan turvallisuuden vaarantavista seikoista ei saa olla merkkejä.

2.8 Kaikkien ajoneuvon pakokaasunpuhdistusjärjestelmän komponenttienon oltava sovellettavan tyyppihyväksynnän mukaisia.

3. TARKASTUS JA HUOLTO

Testattavaksi hyväksytyt ajoneuvot tarkastetaan ja niille tehdään tarvittaessa tavanomainen huolto tämän lisäyksen kohtien 3.1–3.8 mukaisesti ennen pakokaasupäästöjen mittaamista.

3.1 Tarkastuksessa tarkastetaan seuraavat: ilmansuodatin, kaikki ajohihnat, kaikkien nesteiden taso, jäähdyttimen tulppa, kaikki tyhjöletkut ja pakokaasunpuhdistusjärjestelmän sähköjohdot, sytytys, polttoaineen mittaus ja pakokaasunpuhdistusjärjestelmän komponentit väärien säätöjen ja/tai ohjeiden vastaisten muutosten havaitsemiseksi. Kaikki poikkeavuudet kirjataan.

3.2 On tarkastettava, että OBD-järjestelmä toimii oikein. Kaikki OBD-muistin sisältämät vikatiedot on tallennettava ja tarvittavat korjaukset on tehtävä. Jos OBD-järjestelmän vianilmaisin havaitsee vian esivakauttavan ajosyklin aikana, vika voidaan tunnistaa ja korjata. Testi voidaan tehdä uudelleen, ja korjatulla ajoneuvolla saatuja tuloksia käytetään.

3.3 Sytytysjärjestelmä on tarkastettava ja vialliset osat vaihdettava, esimerkiksi sytytystulpat, johdot jne.

3.4 Puristukset on tarkastettava. Jos tulos ei ole tyydyttävä, ajoneuvo on hylättävä.

3.5 Moottorin parametrit on tarkastettava valmistajan ohjeiden mukaisesti ja säädettävä tarvittaessa.

3.6 Jos ajoneuvolle vahvistetun huoltovälin täyttymiseen on enintään 800 kilometriä, huolto tehdään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Matkamittarin lukemasta riippumatta öljy ja ilmansuodatin voidaan vaihtaa valmistajan pyynnöstä.

3.7 Kun ajoneuvo on hyväksytty, polttoaine on vaihdettava asianmukaiseen päästötestin vertailupolttoaineeseen, jollei valmistaja hyväksy kaupallisen polttoaineen käyttöä.

3.8 Jos ajoneuvo on varustettu tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroitavalla järjestelmällä, ajoneuvon regenerointiajankohta ei saa olla lähellä. (Valmistajalle on annettava tilaisuus vahvistaa asia.)

3.8.1 Jos näin kuitenkin on, ajoneuvolla on ajettava regeneroinnin loppuun asti. Jos regenerointi tapahtuu päästömittausten aikana, on tehtävä lisätesti sen varmistamiseksi, että regenerointi on päättynyt. Sen jälkeen tehdään kokonaan uusi testi, eikä ensimmäisen ja toisen testin tuloksia oteta huomioon.

3.8.2 Vaihtoehtoisesti kohdan 3.8.1 sijaan jos ajoneuvo lähestyy regenerointivaihetta, valmistaja voi vaatia, että käytetään erityistä mukautussykliä kyseisen regeneroinnin varmistamiseksi (tähän voi sisältyä esim. ajoa suurella nopeudella tai suurella kuormituksella).

Valmistaja voi vaatia, että testaus suoritetaan välittömästi regeneroinnin jälkeen tai valmistajan määrittämän mukautussyklin ja normaalin esivakiointivaiheen jälkeen.

4. KÄYTÖNAIKAINEN TESTAUS

4.1 Kun ajoneuvon tarkastus katsotaan tarpeelliseksi, tehdään tämän säännön liitteen 4 a mukaiset päästötestit esivakautetuille ajoneuvoille, jotka on valittu tämän lisäyksen kohtien 2 ja 3 vaatimusten mukaisesti. Muut esivakautusjaksot kuin ne, jotka määritellään tämän säännön liitteen 4 a kohdassa 6.3, sallitaan vain, jos ne edustavat tavanomaista ajoa.

4.2 OBD-järjestelmällä varustetuista ajoneuvoista voidaan tarkastaa vianilmaisimen toiminta käytössä jne. (esimerkiksi tämän säännön liitteessä 11 määritellyt vianilmaisun rajat) tyyppihyväksynnän mukaisten päästötasojen osalta.

4.3 OBD-järjestelmästä voidaan tarkastaa esimerkiksi, esiintyykö sovellettavia raja-arvoja korkeampia päästötasoja, jotka eivät aiheuta vikailmoitusta, vianilmaisimen järjestelmällistä virheellistä aktivoitumista, ja onko OBD-järjestelmässä viallisia tai heikentyneitä komponentteja.

4.4 Jos komponentin tai järjestelmän toiminta on ristiriidassa kyseisen ajoneuvotyypin tyyppihyväksyntätodistuksessa ja/tai asiakirjoissa annettujen tietojen kanssa ja tällainen poikkeama ei ole luvallinen vuoden 1958 sopimuksen mukaisesti, mutta OBD-järjestelmä ei anna vikailmoitusta, komponenttia tai järjestelmää ei saa vaihtaa ennen päästötestiä, jollei todeta, että komponenttia tai järjestelmää on käsitelty ohjeiden vastaisesti tai väärinkäytetty tavalla, joka estää OBD-järjestelmää havaitsemasta syntyvää vikaa.

5. PÄÄSTÖTESTIN TULOSTEN ARVIOINTI

5.1 Testituloksia arvioidaan tämän säännön lisäyksessä 4 esitetyn menettelyn mukaisesti.

5.2 Testituloksia ei saa kertoa huononemiskertoimilla.

5.3 Tämän säännön kohdassa 2.20 määriteltyjen jaksoittaisesti regeneroituvien järjestelmien tapauksessa tulokset on kerrottava K_i-kertoimilla, joiden arvot on saatu tyyppihyväksynnän myöntämisen aikaan.

6. SUUNNITELMA KORJAAVIKSI TOIMENPITEIKSI

6.1 Tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyydettävä valmistajaa toimittamaan suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi, joilla vaatimustenvastaisuus poistetaan, kun

6.1.1 pakokaasupäästöjen osalta yksi tai useampi ajoneuvo osoittautuu päästöiltään poikkeavaksi ja jompikumpi seuraavista ehdoista toteutuu:

a) tämän säännön lisäyksessä 4 olevassa kohdassa 3.2.2 esitetyt ehdot toteutuvat ja hyväksyntäviranomainen ja valmistaja ovat yhtä mieltä siitä, että liiallisten päästöjen syy on sama, tai

b) tämän säännön lisäyksessä 4 olevassa kohdassa 3.2.3 esitetyt ehdot toteutuvat ja tyyppihyväksyntäviranomainen on selvittänyt, että liiallisten päästöjen syy on sama.

6.1.2 Valvontalaitteen M $IUPR_M$:n osalta on seuraavat tilastoedellytykset täytyttävä testattavassa otoksessa, jonka koko määritetään tämän säännön kohdan 9.3.5 mukaisesti:

a) Niiden ajoneuvojen osalta, jotka tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan kohdan 7.1.5 mukaisesti on sertifioitu suhteeseen 0,1, ajoneuvosta kerätyt tiedot osoittavat vähintään yhden otokseen kuuluvan valvontalaitteen M kohdalla, että otoksen keskimääräinen käytönaikainen tehokkuussuhde on pienempi kuin 0,1 tai että vähintään 66 prosentissa otoksen ajoneuvoja valvontalaitteen käytönaikainen tehokkuussuhde on pienempi kuin 0,1.

b) Niiden ajoneuvojen osalta, jotka tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan kohdan 7.1.4 mukaisesti on sertifioitu täyteen suhdelukuun, ajoneuvosta kerätyt tiedot osoittavat vähintään yhden otokseen kuuluvan valvontalaitteen M kohdalla, että otokseen keskimääräinen käytönaikainen tehokkuussuhde on pienempi kuin arvo $Test_{min}(M)$ tai että vähintään 66 prosentissa otoksen ajoneuvoja käytönaikainen tehokkuussuhde on pienempi kuin $Test_{min}(M)$.

Arvo $Test_{min}(M)$ on

i) 0,230 jos valvontalaitteelta M edellytetään käytönaikaista tehokkuussuhdetta 0,26

ii) 0,460 jos valvontalaitteelta M edellytetään käytönaikaista tehokkuussuhdetta 0,52

iii) 0,297 jos valvontalaitteelta M edellytetään käytönaikaista tehokkuussuhdetta 0,336

tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 7.1.4 mukaisesti.

6.2 Suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle viimeistään 60 työpäivän kuluttua kohdassa 6.1 tarkoitetusta tiedoksiantopäivämäärästä. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman hyväksymisestä tai hylkäämisestä 30 työpäivän kuluessa. On kuitenkin myönnettävä lisäaikaa, jos valmistaja voi osoittaa toimivaltaista tyyppihyväksyntäviranomaista tyydyttävällä tavalla, että lisäaika on tarpeen vaatimustenvastaisuuden tutkimiseen, jotta voidaan toimittaa suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi.

6.3 Korjaavien toimenpiteiden kohteena on oltava kaikki ajoneuvot, joissa on todennäköisesti sama vika. On arvioitava, onko tyyppihyväksyntäasiakirjoja tarpeen muuttaa.

6.4 Valmistajan on toimitettava jäljennös kaikesta korjaavia toimenpiteitä koskevaan suunnitelmaan liittyvästä kirjeenvaihdosta. Valmistajan on lisäksi pidettävä kirjaa käytössä olevien ajoneuvojen korjausmenettelystä ja toimitettava säännöllisesti tilannekatsauksia tyyppihyväksyntäviranomaiselle.

6.5 Korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman on täytettävä kohdissa 6.5.1–6.5.11 asetetut vaatimukset. Valmistajan on annettava korjaavia toimenpiteitä koskevalle suunnitelmalle sen yksikäsitteisesti yksilöivä nimi tai numero.

6.5.1 Kuvaus kustakin korjaavia toimenpiteitä koskevaan suunnitelmaan sisältyvästä ajoneuvotyypistä.

6.5.2 Kuvaus erityisistä muutoksista, mukautuksista, korjauksista ja muista muutoksista, jotka tehdään ajoneuvoihin niiden saattamiseksi vaatimustenmukaisiksi, mukaan luettuna lyhyt tiivistelmä tiedoista ja teknisistä tutkimuksista, jotka tukevat valmistajan päätöstä valita kyseiset toimenpiteet ajoneuvon saattamiseksi vaatimustenmukaiseksi.

6.5.3 Kuvaus tavasta, jolla valmistaja antaa tiedon ajoneuvojen omistajille.

6.5.4 Kuvaus oikeasta huollosta ja käytöstä, jotka valmistaja mahdollisesti vahvistaa edellytyksiksi korjausten tekemiselle korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman puitteissa, sekä selvitys valmistajan syistä tällaisten edellytysten asettamiseen. Huolto- tai käyttöedellytyksiä voidaan asettaa vain, jos ne todistettavasti liittyvät vaatimustenvastaisuuteen ja korjaaviin toimenpiteisiin.

6.5.5 Kuvaus menettelystä, jota ajoneuvon omistajan on noudatettava saadakseen vaatimustenvastaisuuden korjautetuksi. On ilmoitettava ajankohta, jonka jälkeen korjaavat toimenpiteet voidaan toteuttaa, arvio korjaamon työhönsä tarvitsemasta ajasta ja tieto siitä, missä korjaus voidaan tehdä. Korjaus on tehtävä joutuisasti kohtuullisen ajan kuluessa ajoneuvon toimittamisesta.

6.5.6 Jäljennös ajoneuvon omistajalle toimitetuista tiedoista.

6.5.7 Lyhyt kuvaus järjestelyistä, joita valmistaja käyttää varmistaakseen, että korjaavia toimenpiteitä varten on riittävästi komponentteja tai järjestelmiä. On ilmoitettava, milloin komponentteja tai järjestelmiä on saatavilla riittävästi korjausmenettelyn aloittamiseksi.

6.5.8 Jäljennös kaikista ohjeista, jotka lähetetään korjauksen suorittaville henkilöille.

6.5.9 Kuvaus ehdotettujen korjaavien toimenpiteiden vaikutuksesta kunkin suunnitelmaan kuuluvan ajoneuvotyypin päästöihin, polttoaineenkulutukseen, ajettavuuteen ja turvallisuuteen sekä näitä päätelmiä tukevia tietoja, teknisiä selvityksiä jne.

6.5.10 Kaikki muut tiedot tai selvitykset, joita hyväksyntäviranomainen voi kohtuudella pitää tarpeellisina korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman arvioimiseksi.

6.5.11 Jos korjaavia toimenpiteitä koskevaan suunnitelmaan sisältyy käytössä olevien ajoneuvojen korjaaminen, on tyyppihyväksyntäviranomaiselle toimitettava tieto menetelmästä, jota käytetään tehtyjen korjausten merkitsemiseen. Jos käytetään tarraa, on siitä toimitettava esimerkkikappale.

6.6 Valmistajaa voidaan vaatia tekemään hyväksyttävästi suunnitellut ja tarvittavat testit komponenteille ja ajoneuvoille, joihin on tehty ehdotettu muutos tai korjaus, jotta voidaan todeta kyseisen muutoksen tai korjauksen tuloksellisuus.

6.7 Valmistajan on kirjattava tiedot jokaisesta korjattavaksi kutsutusta ja korjatusta ajoneuvosta sekä korjaukset tehneistä korjaamoista. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyynnöstään saatava haltuunsa näin syntyneet asiakirjat viiden vuoden ajan korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman täytäntöönpanosta.

6.8 Korjauksesta ja/tai muutoksesta tai uusien laitteiden lisäämisestä on tehtävä merkintä valmistajan ajoneuvon omistajalle antamaan todistukseen.

LISÄYS 4

PAKOKAASUPÄÄSTÖJEN KÄYTÖNAIKAISEN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TESTAUKSESSA KÄYTETTÄVÄ TILASTOLLINEN MENETTELY

1. Tässä lisäyksessä kuvataan menettely, jota on käytettävä varmistettaessa käytönaikainen vaatimustenmukaisuus tyyppi I -testin mukaisesti.

2. On noudatettava kahta menettelyä:

a) Näistä ensimmäinen koskee otoksessa havaittuja ajoneuvoja, jotka päästöjä koskevan vian vuoksi näkyvät tuloksissa muista havainnoista selvästi poikkeavina (tämän lisäyksen kohta 3).

b) Toinen menettely koskee koko otosta (tämän lisäyksen kohta 4).

3. Sovellettava menettely, kun otoksessa on päästöiltään poikkeavia ajoneuvoja

3.1 Otoksesta, jonka vähimmäiskoko on kolme ja enimmäiskoko tämän lisäyksen kohdan 4 menettelyllä määritetty koko, otetaan satunnaisesti yksi ajoneuvo, jonka säännellyn epäpuhtauden päästöt mitataan sen määrittämiseksi, onko ajoneuvo päästöiltään poikkeava.

3.2 Ajoneuvon katsotaan olevan päästöiltään poikkeava, jos kohdassa 3.2.1 esitetyt ehdot täyttyvät.

3.2.1 Kun kyseessä on ajoneuvo, joka on tyyppihyväksytty tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 esitettyjen raja-arvojen mukaisesti, päästöiltään poikkeavia ovat ajoneuvot, joiden osalta minkä tahansa säännellyn epäpuhtauden sovellettava raja-arvo ylittyy 1,5-kertaisesti.

3.2.2 Ajoneuvo, jonka mitatut jonkin säännellyn epäpuhtauden päästöt ovat ”välialueella”. ([1])

3.2.2.1 Jos ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot, liiallisen päästön syy on selvitettävä ja otoksesta on otettava testattavaksi satunnaisesti toinen ajoneuvo.

3.2.2.2 Jos useampi kuin yksi ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot, tyyppihyväksyntäviranomaisen ja valmistajan on selvitettävä, johtuuko kaikkien ajoneuvojen liiallinen päästö samasta syystä.

3.2.2.2.1 Jos sekä tyyppihyväksyntäviranomainen että valmistaja ovat samaa mieltä siitä, että liiallinen päästö johtuu samasta syystä, katsotaan, että otos ei ole läpäissyt testiä. Tällöin sovelletaan tämän säännön lisäyksen 3 kohdassa 6 tarkoitettua suunnitelmaa korjaaviksi toimenpiteiksi.

3.2.2.2.2 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen ja valmistaja eivät pääse yksimielisyyteen yksittäisen ajoneuvon liiallisen päästön syystä tai siitä, että useamman kuin yhden ajoneuvon osalta syy on sama, otetaan otoksesta satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei otoksen suurinta kokoa ole jo saavutettu.

3.2.2.3 Jos löydetään vain yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo tai jos on löydetty useampi kuin yksi ajoneuvo ja tyyppihyväksyntäviranomainen ja valmistaja ovat yhtä mieltä siitä, että tulokset johtuvat eri syistä, otetaan otoksesta satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei otoksen suurinta kokoa ole jo saavutettu.

3.2.2.4 Jos suurin otoskoko on saavutettu ja on löydetty enintään yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo, jonka osalta liiallisen päästön syy on sama, otoksen katsotaan läpäisseen testin tämän lisäyksen kohdan 3 osalta.

3.2.2.5 Jos alkuperäinen otos on käytetty loppuun, lisätään alkuperäiseen otokseen uusi ajoneuvo ja otetaan se testattavaksi.

3.2.2.6 Aina, kun otoksesta otetaan uusi ajoneuvo, sovelletaan kasvaneeseen otokseen tämän lisäyksen kohdassa 4 tarkoitettua tilastollista menettelyä.

([1]) ”Välialueella” tarkoitetaan minkä tahansa ajoneuvon osalta seuraavaa: Ajoneuvon on täytettävä kohdassa 3.2.1 esitetyt ehdot, ja sen lisäksi jonkin säännellyn epäpuhtauden mitatun arvon on oltava pienempi kuin tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annettu kyseisen säännellyn epäpuhtauden raja-arvo kerrottuna kertoimella 2,5.

3.2.3 Ajoneuvo, jonka mitatut jonkin säännellyn epäpuhtauden päästöt ovat ”hylkäysalueella”. ([2])

3.2.3.1 Jos ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot, tyyppihyväksyntäviranomaisen on selvitettävä liiallisen päästön syy ja otoksesta on otettava testattavaksi satunnaisesti toinen ajoneuvo.

3.2.3.2 Jos useampi kuin yksi ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot ja tyyppihyväksyntäviranomainen toteaa, että liiallinen päästö johtuu samasta syystä, valmistajalle ilmoitetaan, että otoksen ei katsota läpäisseen testiä, sekä tämän päätöksen syyt. Tällöin sovelletaan tämän säännön lisäyksen 3 kohdassa 6 tarkoitettua suunnitelmaa korjaaviksi toimenpiteiksi.

3.2.3.3 Jos löydetään vain yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo tai jos on löydetty useampi kuin yksi ajoneuvo ja tyyppihyväksyntäviranomainen katsoo, että tulokset johtuvat eri syistä, otetaan otoksesta satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei otoksen suurinta kokoa ole jo saavutettu.

3.2.3.4 Jos suurin otoskoko on saavutettu ja on löydetty enintään yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo, jonka osalta liiallisen päästön syy on sama, otoksen katsotaan läpäisseen testin tämän lisäyksen kohdan 3 osalta.

3.2.3.5 Jos alkuperäinen otos on käytetty loppuun, lisätään alkuperäiseen otokseen uusi ajoneuvo ja otetaan se testattavaksi.

3.2.3.6 Aina, kun otoksesta otetaan uusi ajoneuvo, sovelletaan kasvaneeseen otokseen tämän lisäyksen kohdassa 4 tarkoitettua tilastollista menettelyä.

3.2.4 Aina, kun havaitaan, että ajoneuvo ei ole päästöiltään poikkeava, otetaan otoksesta satunnaisesti uusi ajoneuvo.

3.3 Jos löytyy päästöiltään poikkeava ajoneuvo, on selvitettävä liiallisen päästön syy.

3.4 Jos löytyy useampi kuin yksi samasta syystä päästöiltään poikkeava ajoneuvo, katsotaan, että otos ei ole läpäissyt testiä.

3.5 Jos löytyy vain yksi päästöiltään poikkeava ajoneuvo tai jos löytyy useampi kuin yksi päästöiltään poikkeava ajoneuvo mutta poikkeamat johtuvat eri syistä, näytettä laajennetaan yhdellä ajoneuvolla, paitsi jos näytteen enimmäiskoko on jo saavutettu.

3.5.1 Jos laajennetusta otoksesta löytyy useampi kuin yksi samasta syystä päästöiltään poikkeava ajoneuvo, katsotaan, että otos ei ole läpäissyt testiä.

3.5.2 Jos maksimikokoisessa otoksessa ei havaita useampaa kuin yksi samasta syystä päästöiltään poikkeava ajoneuvo, katsotaan, että otos on läpäissyt testin tämän lisäyksen kohdan 3 vaatimusten osalta.

3.6 Aina kun otosta laajennetaan kohdan 3.5 vaatimusten vuoksi, kohdassa 4 vahvistettua tilastollista menetelmää sovelletaan laajennettuun otokseen.

4. Sovellettava menettely, kun päästöltään poikkeavia ajoneuvoja ei käsitellä erikseen

4.1 Kun otoksen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, otanta tehdään siten, että todennäköisyys sille, että valmistuserä läpäisee testin, kun 40 prosenttia siitä on viallista, on 0,95 (valmistajan riski = 5 prosenttia), ja todennäköisyys sille, että valmistuserä hyväksytään, kun 75 prosenttia siitä on viallista, on 0,15 (kuluttajan riski = 15 prosenttia).

([2]) ”Hylkäysalueella” tarkoitetaan minkä tahansa ajoneuvon osalta seuraavaa: Jonkin säännellyn epäpuhtauden mitattu arvo ylittää tason, joka määritellään kertomalla tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annettu kyseisen säännellyn epäpuhtauden raja-arvo kertoimella 2,5.

4.2 Kunkin tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 tarkoitetun epäpuhtauden osalta sovelletaan seuraavaa menettelyä (ks. kuva App4/2).

jossa

L = epäpuhtaudelle vahvistettu raja-arvo

x_i = otoksen i:nnestä ajoneuvosta mitattu arvo

n = otoksen koko.

4.3 Lasketaan otokselle testimuuttujan arvo, jonka avulla saadaan vaatimusten vastaisten ajoneuvojen lukumäärä, toisin sanoen $x_i > L$.

4.4 Sitten:

a) Jos testimuuttujan arvo ei ylitä taulukossa App4/1 ilmoitettua otoskokoa vastaavaa hyväksymiskynnystä, kyseisen epäpuhtauden osalta tehdään hyväksyvä päätös.

b) Jos testimuuttujan arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin taulukossa App4/1 ilmoitettu otoskokoa vastaava hylkäämiskynnys, kyseisen epäpuhtauden osalta tehdään hylkäävä päätös.

c) Jos kumpikaan edellisistä ehdoista ei toteudu, testataan vielä yksi ajoneuvo ja sovelletaan menettelyä otokseen, joka on kooltaan yhden suurempi kuin aikaisemmin.

Seuraavassa taulukossa olevat hyväksymis- ja hylkäämiskynnykset on laskettu kansainvälisen standardin ISO 8422:1991 mukaisesti.

5. Otoksen katsotaan läpäisseen testin, jos se täyttää tämän lisäyksen kohdissa 3 ja 4 esitetyt vaatimukset.

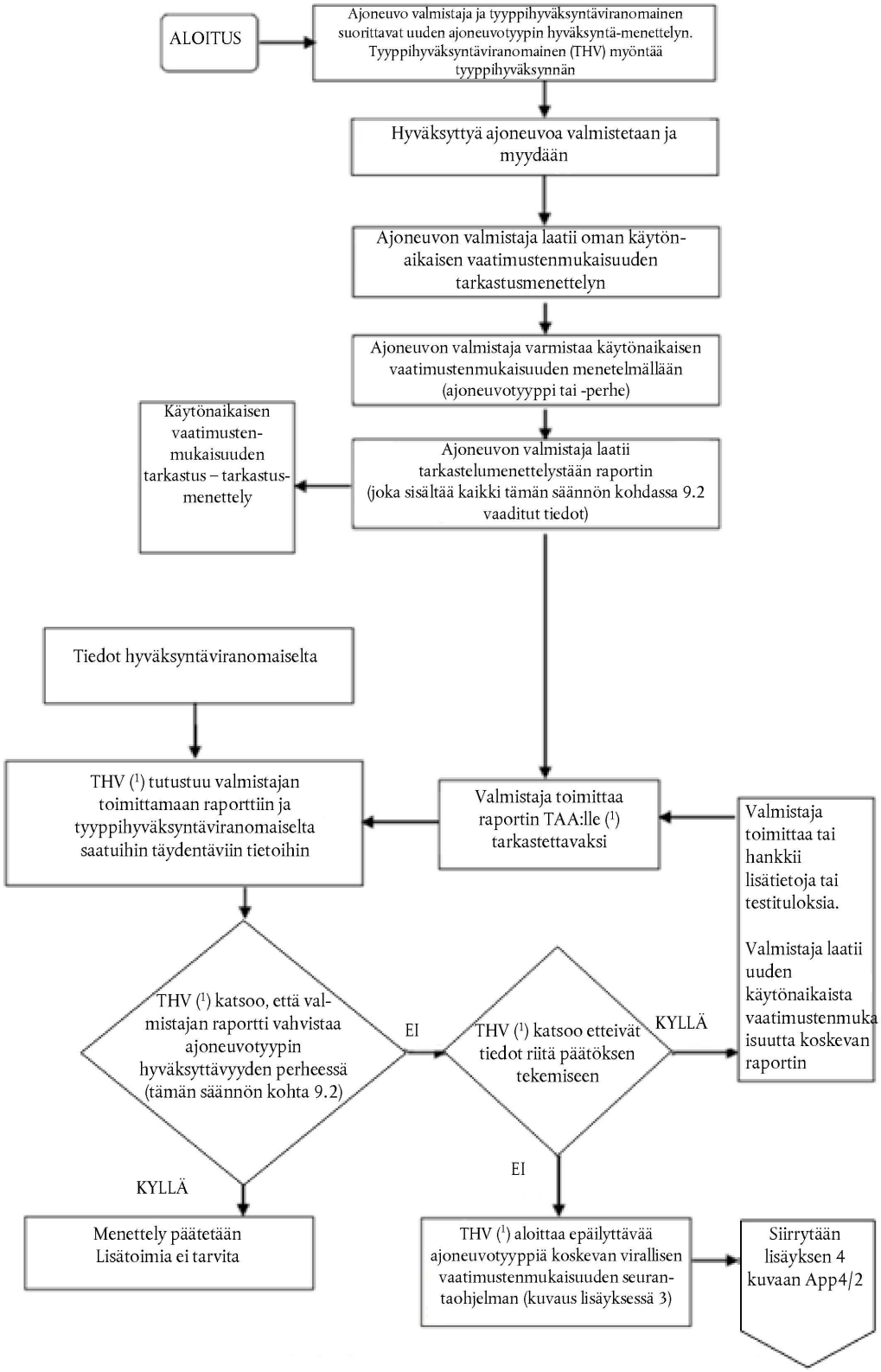
Taulukko App4/1

Hyväksymis-hylkäämistaulukko – otoksen ominaisuuksiin perustuva otanta

Kumulatiivinen otoskoko (n)	Hyväksymiskynnys	Hylkäämiskynnys
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12

Kuvio App4/1

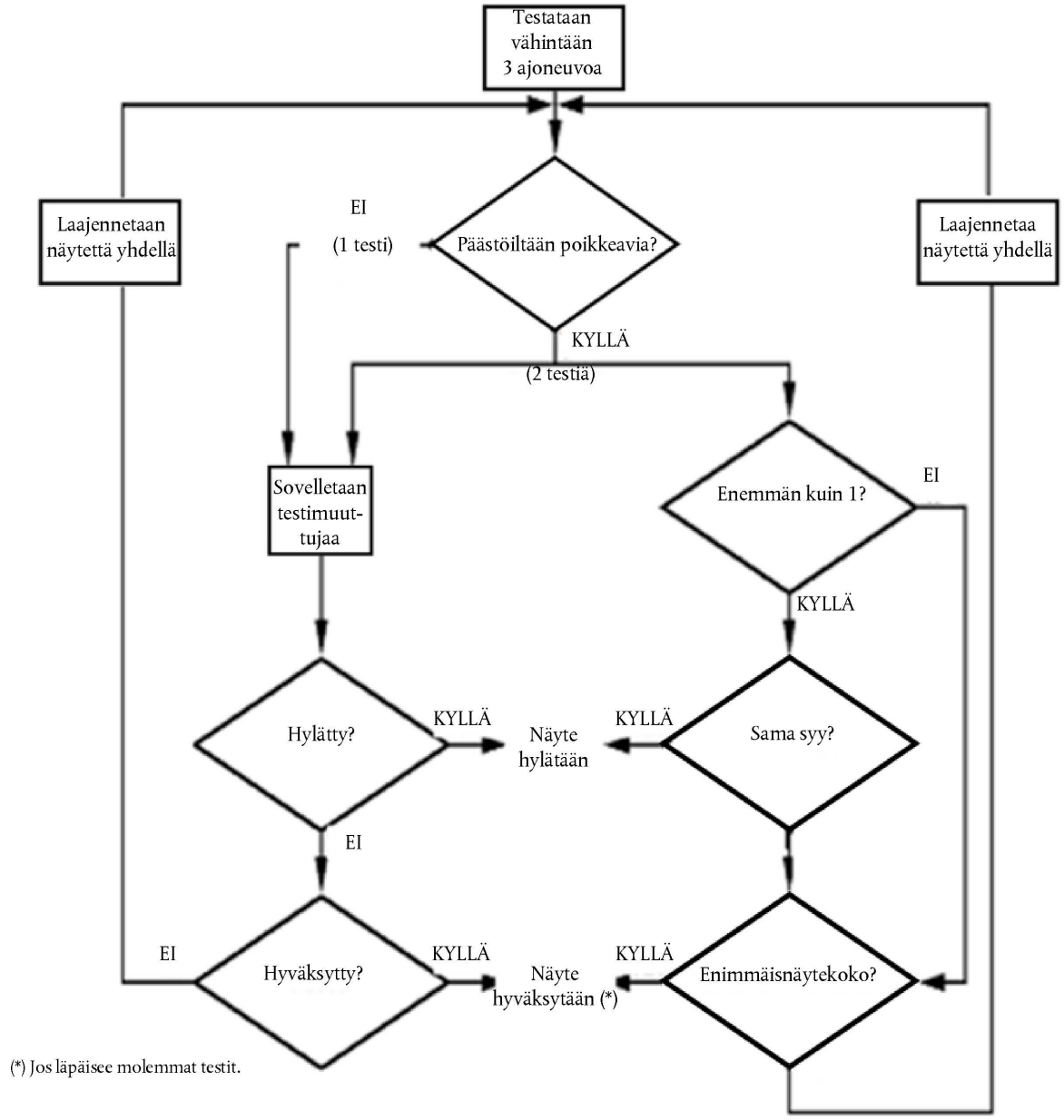
Käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastus – tarkastusmenettely



(1) THV on tämän säännön mukaisen tyyppihyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen (määritelmä: ECE/TRANS/WP.29/1059, s. 2, alaviite 2).

Kuvio App4/2

Käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastus – ajoneuvojen valinta ja testaus



(*) Jos läpäisee molemmat testit.

LISÄYS 5

KÄYTÖNAIKAISEEN VAATIMUSTENMUKAISUUTEEN LIITTYVÄT VASTUUT

1. Ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettely esitetään kuviossa App5/1.

2. Valmistaja kokoaa kaikki tiedot, jotka tarvitaan tämän lisäyksen vaatimusten täyttämiseen. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi ottaa huomioon myös seurantaohjelmista saatavaa tietoa.

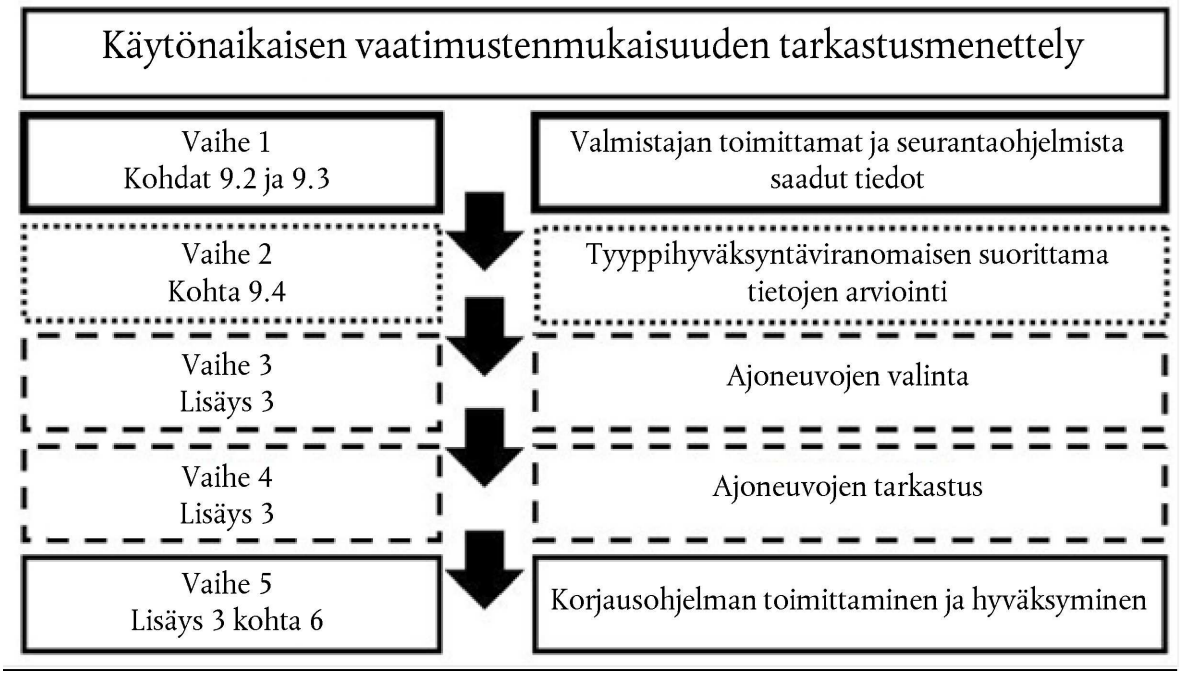
3. Tyyppihyväksyntäviranomainen toteuttaa kaikki tarvittavat menettelyt ja testit sen varmistamiseksi, että käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset on täytetty (vaiheet 2–4).

4. Jos toimitettujen tietojen arvioinnissa ilmenee ristiriitoja tai erimielisyyksiä, tyyppihyväksyntäviranomainen pyytää tyyppihyväksyntätestin suorittaneelta tutkimuslaitokselta selvennystä.

5. Valmistaja laatii ja toteuttaa suunnitelman korjaaviksi toimenpiteiksi. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä tämä suunnitelma, ennen kuin se pannaan täytäntöön (vaihe 5).

Kuvio App5/1

Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn kuvaus



LISÄYS 6

VAATIMUKSET AJONEUVOILLE, JOIDEN JÄLKIKÄSITTELYJÄRJESTELMÄSSÄ KÄYTETÄÄN REAGENSSIA

1. JOHDANTO

Tässä lisäyksessä asetetaan vaatimukset ajoneuvoille, joiden jälkikäsittelyjärjestelmissä käytetään reagenssia päästöjen vähentämiseksi.

2. REAGENSSIMÄÄRÄN ILMAISIN

2.1 Ajoneuvon kojelaudassa on oltava erityinen osoitin, joka kertoo kuljettajalle, kun reagenssin taso reagenssisäiliössä on alhainen ja kun reagenssisäiliö on tyhjä.

3. KULJETTAJAN VAROITUSJÄRJESTELMÄ

3.1 Ajoneuvossa on oltava visuaalinen varoitusjärjestelmä, joka kertoo kuljettajalle, että säiliö on täytettävä pian, kun reagenssin taso on alhainen, tai että reagenssin laatu ei vastaa valmistajan ohjetta. Varoitusjärjestelmään voi kuulua myös äänihälytin.

3.2 Varoitusjärjestelmän tehon on voimistuttava sitä mukaa, kuin reagenssisäiliö tyhjenee. Sen on huipennuttava ilmoitukseen, jota kuljettaja ei voi helposti estää tai jättää huomiotta. Järjestelmää ei saa voida kytkeä pois päältä, ennen kuin reagenssia on lisätty.

3.3 Visuaalisena varoituksena on näytettävä viesti siitä, että reagenssisäiliön taso on alhainen. Varoitus ei saa olla sama, jota käytetään OBD-järjestelmää tai muuta moottorin huoltoa varten. Varoituksen on oltava riittävän selkeä, jotta kuljettaja ymmärtää, että reagenssisäiliön taso on alhainen (esim. ”urea level low” (ureataso alhainen), ”AdBlue level low” (AdBlue-taso alhainen) tai ”reagent low” (reagenssitaso alhainen)).

3.4 Varoituksen ei tarvitse olla heti jatkuvasti päällä, mutta sen on voimistuttava siten, että se muuttuu jatkuvaksi, kun reagenssisäiliön taso lähestyy pistettä, jossa tämän lisäyksen kohdan 8 mukainen kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä käynnistyy. Näytettävän varoituksen on oltava yksiselitteinen (esim. ”fill up urea” (täytä ureasäiliö), ”fill up AdBlue” (täytä AdBlue-säiliö) tai ”fill up reagent” (täytä reagenssisäiliö)). Jatkuva varoitus voidaan tilapäisesti keskeyttää muilla signaaleilla, jotka esittävät tärkeitä turvallisuuteen liittyviä viestejä.

3.5 Varoitusjärjestelmän on aktivoiduttava, kun ajoneuvolla voidaan kulkea vielä vähintään 2 400 ajokilometriä, ennen kuin reagenssisäiliö tyhjenee.

4. VÄÄRÄN REAGENSSIN TUNNISTAMINEN

4.1 Ajoneuvossa on oltava menetelmä, jolla voidaan todeta, että lisätty reagenssi vastaa valmistajan ilmoittamia ja tämän säännön liitteeseen 1 kirjattuja ominaisuuksia.

4.2 Jos säiliössä oleva reagenssi ei täytä valmistajan ilmoittamia vähimmäisvaatimuksia, tämän lisäyksen kohdan 3 mukaisen kuljettajan varoitusjärjestelmän on aktivoiduttava ja esitettävä asianmukainen varoitus (esim. ”incorrect urea detected” (havaittu väärä urea), ”incorrect AdBlue detected” (havaittu väärä AdBlue) tai ”incorrect reagent detected” (havaittu väärä reagenssi)). Jos reagenssin laatua ei korjata 50 km:n kuluessa varoitusjärjestelmän aktivoitumisesta, sovelletaan tämän lisäyksen kohdan 8 mukaisia kuljettajan toimintaa koskevia vaatimuksia.

5. REAGENSSIN KULUTUKSEN VALVONTA

5.1 Ajoneuvossa on oltava menetelmä, jolla määritetään reagenssin kulutus ja annetaan mahdollisuus saada kulutustiedot käyttöön ajoneuvon ulkopuolelta.

5.2 Reagenssin keskimääräinen kulutus ja moottorijärjestelmän vaatima keskimääräinen reagenssin kulutus on oltava saatavilla standardoidun diagnostiikkaliittimen sarjaportin kautta. Tietojen on oltava saatavilla viimeiseltä 2 400 ajokilometriltä.

5.3 Reagenssin kulutuksen seurantaa varten on seurattava vähintäänkin seuraavia ajoneuvon parametreja:

a) ajoneuvon sisäisessä säiliössä olevan reagenssin määrä ja

b) reagenssin virtaus tai reagenssin injektio niin lähellä kuin teknisesti mahdollista sitä kohtaa, jossa reagenssi injektoidaan pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmään.

5.4 Jos keskimääräinen reagenssin kulutus ja moottorijärjestelmän vaatima reagenssin kulutus poikkeavat enemmän kuin 50 prosenttia keskiarvosta 30 minuutin käytön aikana, kohdan 3 mukaisen kuljettajan varoitusjärjestelmän on aktivoiduttava ja esitettävä asianmukainen varoitusviesti (esim. ”urea dosing malfunction” (virhe urean annostelussa), ”AdBlue dosing malfunction” (virhe AdBluen annostelussa) tai ”reagent dosing malfunction” (virhe reagenssin annostelussa)). Jos reagenssin kulutusta ei korjata 50 km:n kuluessa varoitusjärjestelmän aktivoitumisesta, sovelletaan kohdan 8 mukaisia kuljettajan toimintaa koskevia vaatimuksia.

5.5 Jos reagenssin annostelu keskeytyy, kohdan 3 mukaisen kuljettajan varoitusjärjestelmän on aktivoiduttava ja esitettävä asianmukainen varoitusviesti. Tämä ei ole tarpeen, jos moottorin elektroninen valvontayksikkö (ECU) vaatii tällaista keskeytystä, kun ajoneuvon toimintaolot ovat sellaiset, että reagenssin annostelua ei edellytetä ajoneuvon päästötasojen saavuttamiseksi. Tämän edellytyksenä on, että valmistaja on selkeästi ilmoittanut tyyppihyväksyntäviranomaiselle, milloin tällaiset toimintaolot vallitsevat. Jos reagenssin kulutusta ei korjata 50 km:n kuluessa varoitusjärjestelmän aktivoitumisesta, sovelletaan kohdan 8 mukaisia kuljettajan toimintaa koskevia vaatimuksia.

6. TYPEN OKSIDIEN PÄÄSTÖJEN SEURANTA

6.1 Vaihtoehtona kohdissa 4 ja 5 esitetyille seurantavaatimuksille valmistajat voivat käyttää suoraan pakokaasuantureita, jotka tunnistavat typen oksidien liian suuren määrän pakokaasussa.

6.2 Valmistajan on osoitettava, että kohdassa 6.1 tarkoitettujen anturien ja muiden anturien käyttö ajoneuvossa johtaa siihen, että kohdan 3 mukainen kuljettajan varoitusjärjestelmä aktivoituu, että asianmukainen varoitusviesti esitetään (esim. ”emissions too high – check urea” (päästöt liian suuret – tarkista urea), ”emissions too high – check AdBlue” (päästöt liian suuret – tarkista AdBlue) tai ”emissions too high – check reagent” (päästöt liian suuret – tarkista reagenssi)) ja että kohdassa 8.3 tarkoitettu kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä aktivoituu, kun kohdan 4.2, 5.4 tai 5.5 tilanne toteutuu.

Tässä kohdassa oletetaan, että tällaisia tilanteita ilmenee, jos tämän säännön liitteen 11 kohdan 3.3.2 taulukoissa annettu OBD-järjestelmän typen oksidien päästöraja ylittyy.

Typen oksidien päästöt testin aikana, jolla osoitetaan näiden vaatimusten mukaisuus, saavat olla enintään 20 prosenttia suuremmat kuin OBD-järjestelmän raja-arvot.

7. VIKATIETOJEN TALLENNUS

7.1 Tämän kohdan soveltamiseksi on tallennettava pyyhkiytymätön parametrin tunniste (PID), joka ilmaisee, miksi kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä on aktivoitunut ja minkä matkan ajoneuvo on kulkenut järjestelmän aktivoitumisen aikana. Ajoneuvon on säilytettävä kirjattu PID vähintään 800 päivää tai 30 000 käyttökilometriä. PID:n on oltava saatavilla standardoidun diagnostiikkaliittimen sarjaportin kautta yleisellä lukulaitteella tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3.1 määräysten mukaisesti. PID:hen tallennetut tiedot on liitettävä ajoneuvon kumulatiiviseen käyttöaikaan, jona aktivoituminen on tapahtunut, vähintään 300 päivän tai 10 000 km:n tarkkuudella.

7.2 Teknisestä viasta (esim. mekaanisesta viasta tai sähköviasta) johtuviin reagenssin annostelujärjestelmän toiminta-häiriöihin sovelletaan myös tämän säännön liitteessä 11 esitettyjä OBD-järjestelmän vaatimuksia.

8. KULJETTAJAN TOIMENPITEITÄ VAATIVA JÄRJESTELMÄ

8.1 Ajoneuvossa on oltava kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä, jolla varmistetaan, että ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmä on aina toimintakuntoinen. Kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä on suunniteltava siten, että ajoneuvoa ei voida käyttää, kun sen reagenssisäiliö on tyhjä.

8.1.1 Kuljettajan toimenpiteitä vaativaa järjestelmää koskevaa vaatimusta ei sovelleta ajoneuvoihin, jotka on suunniteltu ja rakennettu pelastustoimen, puolustusvoimien, väestönsuojeluviranomaisten, palolaitosten tai yleisen järjestyksen ylläpitämisestä vastuussa olevien viranomaisten käyttöön. Kuljettajan toimenpiteitä vaativan järjestelmän näissä ajoneuvoissa saa deaktivoida pysyvästi vain ajoneuvon valmistaja.

8.2 Toimenpiteitä vaativan järjestelmän on aktivoiduttava viimeistään, kun reagenssin taso säiliössä laskee tasolle, joka vastaa ajoneuvon keskimääräistä ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä. Järjestelmän on aktivoiduttava myös silloin, kun typen oksidien valvontatavan mukaan kohdassa 4, 5 tai 6 esitetty vika ilmenee. Tyhjän reagenssisäiliön ja kohdassa 4, 5 tai 6 esitettyjen vikojen havaitsemisen on johdettava kohdan 7 mukaisten vikatietojen tallennusvaatimusten täyttymiseen.

8.3 Valmistaja valitsee, minkälainen toimenpiteitä vaativa järjestelmä ajoneuvoihin asennetaan. Vaihtoehdot kuvaillaan kohdissa 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 ja 8.3.4.

8.3.1 Järjestelmässä, jossa moottori voidaan käynnistää vain tietty määrä kertoja, käynnistyksiä tai jäljellä olevaa etäisyyttä aletaan laskea sen jälkeen, kun toimenpiteitä vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Ajoneuvon ohjausjärjestelmän, kuten käynnistys-pysäytysjärjestelmän, toteuttamia käynnistyksiä ei lasketa mukaan. Toimenpiteitä vaativan järjestelmän aktivoitumisen jälkeen moottorin käynnistyminen estetään välittömästi sen jälkeen, kun reagenssisäiliö on tyhjentynyt tai kun ajoneuvolla on ajettu matka, joka vastaa ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä, sen mukaan kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.

8.3.2 Järjestelmässä, jossa käynnistys estetään polttoainetäydennyksen jälkeen, ajoneuvoa ei voida käynnistää polttoainetäydennyksen jälkeen, jos toimenpiteitä vaativa järjestelmä on aktivoitunut.

8.3.3 Polttoainesäiliön lukitsemisjärjestelmässä estetään ajoneuvon polttoainetäydennys lukitsemalla polttoaineen täydennysjärjestelmä sen jälkeen, kun toimenpiteitä vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Lukitusjärjestelmän on oltava niin kestävä, ettei sitä voida ohittaa.

8.3.4 Toimintatehon rajoitusjärjestelmässä ajoneuvon nopeutta alennetaan sen jälkeen, kun toimenpiteitä vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Nopeuden rajoittumisen on oltava niin selkeää, että kuljettaja huomaa sen, ja ajoneuvon huippunopeuden on laskettava huomattavasti. Toimintatehoa rajoitetaan asteittain tai moottorin käynnistyksen jälkeen. Hieman ennen kuin moottorin käynnistyminen estetään, ajoneuvon nopeus rajoitetaan 50 kilometriin tunnissa. Toimenpiteitä vaativan järjestelmän aktivoitumisen jälkeen moottorin käynnistyminen estetään välittömästi sen jälkeen, kun reagenssisäiliö on tyhjentynyt tai kun ajoneuvolla on ajettu matka, joka vastaa ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä, sen mukaan kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.

8.4 Kun toimenpiteitä vaativa järjestelmä on ollut niin pitkään päällä, että ajoneuvon käyttö on estetty, järjestelmä voidaan kytkeä pois päältä vasta, kun ajoneuvoon on lisätty reagenssia määrä, joka vastaa keskimäärin 2 400 kilometrin ajomatkaa, tai tämän lisäyksen kohdan 4, 5 tai 6 mukainen vika on korjattu. Kun kohdan 7.2 mukainen OBD-järjestelmään liittyvä vika on korjattu, toimenpiteitä vaativa järjestelmä voidaan kytkeä uudelleen päälle OBD-järjestelmän sarjaportin kautta (esim. yleisellä lukulaitteella) siten, että ajoneuvo voidaan käynnistää itsevalvontaa varten. Ajoneuvo saa toimia enintään 50 km:n ajan korjauksen onnistumisen varmistamiseksi. Toimenpiteitä vaativan järjestelmän on aktivoiduttava uudelleen, jos vika säilyy tämän varmistamisen jälkeen.

8.5 Tämän lisäyksen kohdassa 3 tarkoitetun kuljettajan varoitusjärjestelmän on näytettävä viesti, josta ilmenee selkeästi

a) jäljellä olevien käynnistysten määrä ja/tai jäljellä oleva ajomatka ja

b) ajoneuvon käynnistymisen edellytykset.

8.6 Kuljettajan toimenpiteitä vaativan järjestelmän on kytkeydyttävä pois päältä, kun sen aktivoitumisen edellytykset ovat poistuneet. Kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä ei saa deaktivoitua automaattisesti ilman, että sen aktivoitumisen syy on korjattu.

8.7 Tyyppihyväksyntäviranomaiselle on hyväksynnän yhteydessä esitettävä yksityiskohtaiset kirjalliset ohjeet, joissa kuvaillaan kuljettajan toimenpiteitä vaativan järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet.

8.8 Osana tämän asetuksen mukaista tyyppihyväksyntää valmistajan on esiteltävä kuljettajan varoitusjärjestelmän ja kuljettajan toimenpiteitä vaativan järjestelmän toiminta.

9. TIETOVAATIMUKSET

9.1 Valmistajan on tarjottava kaikille uusien ajoneuvojen omistajille kirjallista tietoa päästöjenrajoitusjärjestelmästä. Tiedoissa on ilmoitettava, että jos ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmä ei toimi kunnolla, kuljettajan varoitusjärjestelmä kertoo kuljettajalle ongelmasta ja sen seurauksena kuljettajan toimenpiteitä vaativa järjestelmä estää ajoneuvon käynnistymisen.

9.2 Ohjeissa on esitettävä vaatimukset, jotka liittyvät ajoneuvojen asianmukaiseen käyttöön ja huoltoon ja kuluvien reagenssien käyttöön.

9.3 Ohjeissa on ilmoitettava, onko ajoneuvon käyttäjän lisättävä kuluvaa reagenssia tavanomaisten määräaikaishuoltojen välillä. Niissä on myös ilmoitettava, miten kuljettaja täyttää reagenssisäiliön. Tiedoissa on myös esitettävä, kuinka paljon kyseinen ajoneuvotyyppi todennäköisesti kuluttaa reagenssia ja kuinka usein sitä tulisi lisätä.

9.4 Ohjeissa on ilmoitettava, että eritelmiä vastaavan reagenssin käyttö ja sen lisääminen tarvittaessa on pakollista, jotta ajoneuvo olisi kyseiselle ajoneuvolle myönnetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen mukainen.

9.5 Ohjeissa on ilmoitettava, että sellaisen ajoneuvon käyttäminen, joka ei kuluta päästöjen vähentämisen edellyttämää reagenssia, saatetaan katsoa rikokseksi.

9.6 Ohjeissa on selitettävä, miten varoitusjärjestelmä ja kuljettajan toimenpiteitä vaativat järjestelmät toimivat. Lisäksi on selitettävä, mitä seuraa, jos varoitusjärjestelmä jätetään huomiotta eikä reagenssia lisätä.

10. JÄLKIKÄSITTELYJÄRJESTELMÄN TOIMINTAOLOSUHTEET

Valmistajien on varmistettava, että päästöjenrajoitusjärjestelmä säilyttää päästöjenrajoitustoimintonsa kaikissa olosuhteissa ja erityisesti matalissa lämpötiloissa. Niiden on muun muassa toteutettava toimenpiteitä, joilla estetään reagenssin jäätyminen, jos ajoneuvo pysäköidään enintään 7 päiväksi 258 K:n (– 15 °C) lämpötilaan, kun reagenssisäiliö on 50-prosenttisesti täynnä. Valmistajien on varmistettava, että jäätynyt reagenssi on käytettävissä 20 minuutin kuluessa siitä, kun ajoneuvo on käynnistetty 258 K:n (– 15 °C) lämpötilassa reagenssisäiliön sisältä mitattuna, jotta varmistettaisiin päästöjenrajoitusjärjestelmän kunnollinen toiminta.

LIITE 1

MOOTTORIN JA AJONEUVON OMINAISUUDET JA TESTIN SUORITTAMISTA KOSKEVAT TIEDOT

Seuraavat tiedot on soveltuvin osin toimitettava kolmena kappaleena, ja niihin on liitettävä sisällysluettelo.

Jos tietoihin sisältyy piirustuksia, niiden on oltava soveltuvassa mittakaavassa ja riittävän yksityiskohtaisia. Ne on esitettävä A4-koossa tai A4-kokoon taiteltuna. Mahdollisten valokuvien on oltava riittävän yksityiskohtaisia.

Jos järjestelmissä, komponenteissa tai erillisissä teknisissä yksiköissä on elektronisia ohjaustoimintoja, on toimitettava tiedot niiden suoritusarvoista.

0. Yleistä

0.1 Merkki (yrityksen nimi): .....

0.2 Tyyppi: .....

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

0.3 Tyypin tunniste, jos se on merkitty ajoneuvoon ([1]): .....

0.3.1 Merkintöjen sijainti: .....

0.4 Ajoneuvoluokka ([2]): .....

0.5 Valmistajan nimi ja osoite: .....

0.8 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: .....

0.9 Valmistajan valtuutetun edustajan nimi ja osoite tapauksen mukaan: .....

.....

1. Ajoneuvon yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1.1 Valokuvat ja/tai piirustukset edustavasta ajoneuvosta: .....

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

2. Massat ja mitat ([3]) (kg ja mm) (viitataan tarvittaessa piirustukseen): .....

2.6 Ajoneuvon massa ajokunnossa koreineen ja, jos kyseessä on muuhun kuin luokkaan M_1 kuuluva vetoajoneuvo, kytkentälaitteineen, jos valmistaja on sellaisen asentanut, tai alustan massa taikka alustan massa ohjaamon kanssa ilman koria ja/tai kytkentälaitetta, jos valmistaja ei asenna koria ja/tai kytkentälaitetta (mukaan luettuna nesteet, työkalut, varapyörä, jos sellainen on asennettu, ja kuljettaja sekä, kun kyseessä on linja-auto, henkilökunnan jäsenen massa, jos ajoneuvossa on istuin henkilökunnan jäsenelle) ([4]) (kunkin variantin suurin ja pienin arvo): .....

2.8 Valmistajan ilmoittama suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna ([5]) ([6]):

3.	Energianmuuntimien ja moottorin kuvaus ([7]) (Jos ajoneuvon käyttövoimana voidaan käyttää bensiiniä, dieselöljyä jne. tai niiden ja jonkin muun polttoaineen yhdistelmää, kohdat toistetaan ([8])) .....
3.1	Moottorin valmistaja: .....
3.1.1	Valmistajan merkitsemä moottorin koodi (merkittynä moottoriin tai muut tunnistustavat): .....
3.2	Polttomoottori: .....
3.2.1	Moottoria koskevat lisätiedot: .....
3.2.1.1	Toimintaperiaate: kipinäsytytys/puristussytytys, neli-/kaksitahtinen, kiertomoottori ([9])
3.2.1.2	Sylinterien määrä ja järjestely: .....
3.2.1.2.1	Halkaisija ([10]): ..... mm
3.2.1.2.2	Iskunpituus ([10]): ..... mm
3.2.1.2.3	Sytytysjärjestys: .....
3.2.1.3	Moottorin iskutilavuus ([11]): ..... cm^3
3.2.1.4	Puristussuhde ([12]): .....
3.2.1.5	Piirustukset palotilasta, männänpäästä ja kipinäsytytysmoottorien tapauksessa männänrenkaista: .....
3.2.1.6	Moottorin nimellinen joutokäyntinopeus ([12]): .....
3.2.1.6.1	Moottorin suuri joutokäyntinopeus ([12]) .....
3.2.1.7	Valmistajan ilmoittama hiilimonoksidipitoisuus pakokaasun tilavuudesta moottorin joutokäynnillä, vain kipinäsytytysmoottorit ([12]) ..... prosenttia
3.2.1.8	Suurin nettoteho ([13]):. ..... kW pyörimisnopeudella ..... rpm
3.2.1.9	Valmistajan ilmoittama moottorin suurin sallittu pyörimisnopeus: ..... rpm
3.2.1.10	Suurin nettovääntömomentti ([13]): ..... Nm pyörimisnopeudella ..... rpm (valmistajan ilmoittama arvo)
3.2.2	Polttoaine
3.2.2.1	Kevyet hyötyajoneuvot: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / maakaasu-biometaani / etanoli (E85) / biodiesel / vety ([14]) .....
3.2.2.2	Tutkimusoktaaniluku (RON), lyijytön: .....
3.2.2.3	Polttonestesäiliön täyttöaukko: rajoitettu täyttöaukko / merkintä ([9])
3.2.2.4	Ajoneuvon polttoainetyyppi: Yhdellä polttoaineella toimiva / kahdella polttoaineella toimiva / polttoainevaatimuksiltaan joustava (flex fuel) ([9]) ajoneuvo
3.2.2.5	Biopolttoaineen suurin sallittu määrä polttoaineessa (valmistajan ilmoittama arvo): ..... tilavuusprosenttia

3.2.4 Polttoaineensyöttö

3.2.4.2 Polttoaineen ruiskutus (ainoastaan puristussytytysmoottorit): kyllä/ei ([9])

3.2.4.2.1 Järjestelmän kuvaus: .....

3.2.4.2.2 Toimintaperiaate: suoraruiskutus/esikammio/pyörrekammio ([9])

3.2.4.2.3 Ruiskutuspumppu

3.2.4.2.3.1 Merkit: .....

3.2.4.2.3.2 Tyypit: .....

3.2.4.2.3.3 Suurin polttoaineen virtausmäärä ([9]) ([12]) ..... mm^3 /isku tai jakso moottorin pyörimisnopeudella ([9]) ([12]) ..... rpm, tai vaihtoehtoisesti ominaiskaavio .....

3.2.4.2.3.5 Ruiskutusennakon käyrä ([12]): .....

3.2.4.2.4 Säädin

3.2.4.2.4.2 Ruiskutuksen katkaisupiste: .....

3.2.4.2.4.2.1 Ryntäysnopeus kuormitettuna: ..... rpm

3.2.4.2.4.2.2 Ryntäysnopeus kuormittamattomana: ..... rpm

3.2.4.2.6 Ruiskutussuuttimet: .....

3.2.4.2.6.1 Merkit: .....

3.2.4.2.6.2 Tyypit: .....

3.2.4.2.7 Kylmäkäynnistysjärjestelmä .....

3.2.4.2.7.1 Merkit: .....

3.2.4.2.7.2 Tyypit: .....

3.2.4.2.7.3 Kuvaus: .....

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 ([9]) .....

3.2.4.2.9.1 Merkit: .....

3.2.4.2.9.2 Tyypit: .....

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

3.2.4.2.9.3.1 Ohjausyksikön merkki ja tyyppi: .....

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: .....

3.2.4.2.9.3.7 Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.2.9.3.8 Ilmanpaineanturin merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3 Polttoaineen ruiskutus (vain kipinäsytytysmoottorit): kyllä/ei ([9])

3.2.4.3.1 Toimintaperiaate: imusarja (yksi/monipiste)/suoraruiskutus/muu (määriteltävä) .....

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 Ohjausyksikön merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.2 Polttoaineensäätimen merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.3 Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.6 Mikrokytkimen merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.4.8 Kuristustilan merkki ja tyyppi: .....

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

3.2.4.3.4.10 Ilman lämpötila-anturin merkki ja tyyppi: .....

3.2.4.3.5 Ruiskutussuuttimet: Avautumispaine ([9]) ([12]): ..... kPa tai ominaiskäyrä: .....

3.2.4.3.5.1 Merkit: .....

3.2.4.3.5.2 Tyypit: .....

3.2.4.3.6 Ruiskutusennakon säädin: .....

3.2.4.3.7 Kylmäkäynnistysjärjestelmä: .....

3.2.4.3.7.1 Toimintaperiaatteet: .....

3.2.4.3.7.2 Toimintarajat/säädöt ([9]) ([12]): .....

3.2.4.4 Syöttöpumppu .....

3.2.4.4.1 Paine ([9]) ([12]) ..... kPa tai ominaiskaavio: .....

3.2.5 Sähköjärjestelmä .....

3.2.5.1 Nimellisjännite: ..... V, positiivinen/negatiivinen maatto ([9])

3.2.5.2 Generaattori

3.2.5.2.1 Tyyppi: .....

3.2.5.2.2 Nimellisteho: ..... VA

3.2.6 Sytytys .....

3.2.6.1 Merkit: .....

3.2.6.2 Tyypit: .....

3.2.6.3 Toimintaperiaate: .....

3.2.6.4 Sytytysennakkokäyrä ([12]): .....

3.2.6.5 Staattinen sytytyksen ajoitus ([12]): ..... astetta ennen yläkuolokohtaa .....

3.2.7 Jäähdytysjärjestelmä: neste/ilma ([9])

3.2.7.1 Moottorin lämpötilan ohjausmekanismin nimellinen asetusarvo: .....

3.2.7.2 Neste

3.2.7.2.1 Nesteen tyyppi: .....

3.2.7.2.2 Kiertopumput: kyllä/ei ([9])

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 Puhallin: kyllä/ei ([9])

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 ([9]) .....

3.2.8.1.1 Merkit: .....

3.2.8.1.2 Tyypit: .....

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

3.2.8.2 Välijäähdytin: kyllä/ei ([9])

3.2.8.2.1 Tyyppi: ilma-ilma/ilma-vesi ([9])

3.2.8.3 Imun alipaine moottorin nimellispyörimisnopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (ainoastaan puristussytytysmoottorit)

Pienin sallittu: ..... kPa

Suurin sallittu: ..... kPa

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

3.2.8.4.1 Imusarjan kuvaus (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 (ainoastaan puristussytytysmoottorit): ..... kPa

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

3.2.11 Venttiilin ajoitus tai vastaavat tiedot: .....

3.2.11.1 Suurin venttiilin nosto, avautumis- ja sulkeutumiskulmat tai vaihtoehtoisten jakojärjestelmien ajoituksen yksityiskohdat ylä- ja alakuolokohtaan nähden (muuttuvan ajoituksen järjestelmien osalta pienin ja suurin ajoitus): .....

3.2.11.2 Vertailu- ja/tai säätöalueet ([9]) ([12]): .....

3.2.12 Ilmansaastumisen estämiseksi suoritetut toimenpiteet .....

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

3.2.12.2 Muut pakokaasunpuhdistuslaitteet (jos sellaisia on eikä niitä mainita muissa kohdissa): .....

3.2.12.2.1 Katalysaattori: kyllä/ei ([9]) .....

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

3.2.12.2.1.2 Katalysaattorien mitat ja muoto (tilavuus jne.): .....

3.2.12.2.1.3 Katalysaattorin toimintatapa: .....

3.2.12.2.1.4 Jalometallien kokonaissisältö: .....

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 ([9])

3.2.12.2.1.11 Regenerointijärjestelmät / pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmät, kuvaus: .....

3.2.12.2.1.11.1 Tyyppi I -käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi I -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D tämän säännön liitteen 13 kuvassa A13/1): .....

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

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

3.2.12.2.1.11.4 Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä ladataan tämän säännön liitteen 13 kohdassa 3.1 kuvatussa testimenettelyssä: .....

3.2.12.2.1.11.5 Normaali käyttölämpötila-alue (K): .....

3.2.12.2.1.11.6 Kuluvat reagenssit (tapauksen mukaan): .....

3.2.12.2.1.11.7 Katalyysitoimintaan tarvittavat reagenssin tyyppi ja pitoisuus (tapauksen mukaan): .....

3.2.12.2.1.11.8 Reagenssin normaali käyttölämpötila-alue (tapauksen mukaan): .....

3.2.12.2.1.11.9 Kansainvälinen standardi (tapauksen mukaan): .....

3.2.12.2.1.11.10 Reagenssin täyttöväli: jatkuva/huolto ([9]) (tapauksen mukaan): .....

3.2.12.2.1.12 Katalysaattorin merkki: .....

3.2.12.2.1.13 Osan tunnistusnumero: .....

3.2.12.2.2 Happianturi: kyllä/ei ([9]) .....

3.2.12.2.2.1 Tyyppi .....

3.2.12.2.2.2 Happianturin sijainti: .....

3.2.12.2.2.3 Happianturin säätöalue ([12]): .....

3.2.12.2.2.4 Happianturin merkki: .....

3.2.12.2.2.5 Osan tunnistusnumero: .....

3.2.12.2.3 Ilmansyöttö: kyllä/ei ([9])

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

3.2.12.2.4 Pakokaasujen takaisinkierrätys (EGR): kyllä/ei ([9]) .....

3.2.12.2.4.1 Ominaisuudet (virtaama jne.): .....

3.2.12.2.4.2 Vesijäähdytteinen järjestelmä: kyllä/ei ([9]) .....

3.2.12.2.5 Haihtumispäästöjen rajoitusjärjestelmä: kyllä/ei ([9])

3.2.12.2.5.1 Laitteiden yksityiskohtainen kuvaus ja viritystila: .....

3.2.12.2.5.2 Piirustus haihtumispäästöjen valvontajärjestelmästä: .....

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: .....

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

3.2.12.2.6 Hiukkasloukku: kyllä/ei ([9])

3.2.12.2.6.1 Hiukkasloukun mitat ja muoto (tilavuus):

3.2.12.2.6.2 Hiukkasloukun tyyppi ja rakenne: .....

3.2.12.2.6.3 Hiukkasloukun sijainti (vertailuetäisyys pakojärjestelmässä): .....

3.2.12.2.6.4 Regenerointijärjestelmä/-menetelmä: kuvaus ja/tai piirustus: .....

3.2.12.2.6.4.1 Tyyppi I -käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi I -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D tämän säännön liitteen 13 kuvassa A13/1): .....

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

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

3.2.12.2.6.4.4 Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä ladataan tämän säännön liitteen 13 kohdassa 3.1 kuvatussa testimenettelyssä: .....

3.2.12.2.6.5 Hiukkasloukun merkki: .....

3.2.12.2.6.6 Osan tunnistusnumero: .....

3.2.12.2.7 Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä): kyllä/ei (9)

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

3.2.12.2.7.2 Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän valvomista osista 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 osat, 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 Hiukkasloukkujen valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.2.3 Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta: .....

3.2.12.2.7.3.2.4 Muut osat, 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 jäljempänä esitetyt lisätiedot, jotta OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivien varaosien sekä vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistus on mahdollista, jos kyseiset tiedot eivät kuulu teollis- ja tekijänoikeuksien piiriin tai edusta joko ajoneuvon valmistajan tai sen toimittajien erityistä taitotietoa.

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

3.2.12.2.7.6.2 Sen OBD-demonstraatiosyklin tyypin kuvaus, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman komponentin osalta.

3.2.12.2.7.6.3 Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne osat, 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 käyttövoimajärjestelmän komponentteja ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä komponentteja, kun komponentin valvontaa käytetään vianilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen. Erityisesti palveluissa $05 (testiarvot ID $21–FF) ja $06 annetuista tiedoista on esitettävä tyhjentävä selitys. Kun kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3.1 a-alakohdassa mainitun standardin 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 Tässä kohdassa vaaditut tiedot voidaan määrittää esimerkiksi täydentämällä seuraavassa esitetty taulukko, joka on liitettävä tähän liitteeseen.

Komponentti	Vikakoodi	Valvontastrategia	Vianmääritysperusteet	Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet	Toissijaiset parametrit	Esivakautus	Demonstrointitesti
Katalysaattori	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Anturien 1 ja 2 signaalien erotus	3. sykli	Moottorin käyntinopeus, moottorin kuormitus, A/F-moodi, katalysaattorin lämpötila	Kaksi tyyppi I -sykliä	Tyyppi I

3.2.12.2.8 Muut järjestelmät (kuvaus ja toiminta): .....

3.2.13 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 (9) .....

3.2.15.1 Säännön nro 67 mukainen hyväksyntänumero: .....

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, tasausputket jne.):

3.2.15.3.3 Piirros tunnuksesta: .....

3.2.16 Maakaasun syöttöjärjestelmä: kyllä/ei (9)

3.2.16.1 Säännön nro 110 mukainen hyväksyntänumero: .....

3.2.16.2 Elektroninen moottorinohjausyksikkö maakaasunsyötön 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, tasausputket jne.): .....

3.2.16.3.3 Piirros tunnuksesta: .....

3.2.18 Vedynsyöttöjärjestelmä: kyllä/ei ([9])

3.2.18.1 Tyyppihyväksyntänumero vety- ja polttokennoajoneuvoja koskevan maailmanlaajuisen teknisen säännön nro 13 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, tasausputket jne.): .....

3.2.18.3.3 Piirros tunnuksesta: .....

3.3 Sähkömoottori:

3.3.1 Tyyppi (käämitys, magnetointi): .....

3.3.1.1 Suurin teho tunnin ajan: ..... kW (valmistajan ilmoittama arvo)

3.3.1.1.1 Suurin nettoteho ([15]): ..... kW (valmistajan ilmoittama arvo)

3.3.1.1.2 30 minuutin enimmäisteho ([15]): ..... kW (valmistajan ilmoittama arvo)

3.3.1.2 Käyttöjännite: V

3.3.2 Akku

3.3.2.1 Kennojen määrä: .....

3.3.2.2 Massa: ..... kg

3.3.2.3 Kapasiteetti: ..... Ah (ampeeritunteina)

3.3.2.4 Sijainti: .....

3.4 Moottorit tai niiden yhdistelmät

3.4.1 Sähkökäyttöinen hybridiajoneuvo: kyllä/ei ([9])

3.4.2	Sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon luokka: Sähköverkosta ladattava / pelkästään polttomoottorilla ladattava ([9])
3.4.3	Käyttötavan vaihtokytkin: on / ei ole ([9])
3.4.3.1	Valittavissa olevat toimintatilat .....
3.4.3.1.1	Täyssähkö: kyllä/ei ([9])
3.4.3.1.2	Pelkkä polttoaine: kyllä/ei ([9])
3.4.3.1.3	Hybriditilat: kyllä/ei (jos kyllä, lyhyt kuvaus)
3.4.4	Kuvaus energianvarastointilaitteesta: (akku, kondensaattori, vauhtipyörä/laturi …) .....
3.4.4.1	Merkit: .....
3.4.4.2	Tyypit: .....
3.4.4.3	Tunnistenumero: .....
3.4.4.4	Sähkökemiallisen kytkennän laji: .....
3.4.4.5	Energia: ..... (akun osalta: jännite ja Ah-teho 2 tunnissa, kondensaattorin osalta: J) .....
3.4.4.6	Laturi: ajoneuvossa / ulkoinen / ei ole ([9])
3.4.5	Sähkökoneet (kuvataan kukin sähkökone erikseen)
3.4.5.1	Merkki: .....
3.4.5.2	Tyyppi: .....
3.4.5.3	Ensisijainen käyttö: ajomoottori/generaattori
3.4.5.3.1	Käytettäessä ajomoottorina: yksi moottori / monta moottoria (lukumäärä): .....
3.4.5.4	Suurin teho: ..... kW
3.4.5.5	Toimintaperiaate: .....
3.4.5.5.1	tasavirta / vaihtovirta / vaiheiden lukumäärä: .....
3.4.5.5.2	Erillinen magnetointi / sarja / yhdistelmä ([9]) .....
3.4.5.5.3	Synkroninen/asynkroninen ([9]) .....
3.4.6	Ohjausyksikkö .....
3.4.6.1	Merkki: .....
3.4.6.2	Tyyppi: .....
3.4.6.3	Tunnistenumero: .....
3.4.7	Tehonsäädin .....
3.4.7.1	Merkki: .....
3.4.7.2	Tyyppi: .....

3.4.7.3	Tunnistenumero:	
3.4.8	Ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde ..... km (säännön nro 101 liitteen 9 mukaan):	
3.4.9	Valmistajan esivakautussuositus:	
3.6	Valmistajan sallimat lämpötilat	
3.6.1	Jäähdytysjärjestelmä	
3.6.1.1	Nestejäähdytys	
3.6.1.1.1	Suurin lämpötila poistokanavassa:	K
3.6.1.2	Ilmajäähdytys	
3.6.1.2.1	Vertailupiste:	
3.6.1.2.2	Suurin lämpötila vertailupisteessä:	K
3.6.2	Välijäähdyttimen suurin ulostulolämpötila:	K
3.6.3	Pakokaasujen suurin lämpötila pakoputkien ja pakosarjan ulkolaippojen liitoskohdassa:	K
3.6.4	Polttoaineen lämpötila	
3.6.4.1	Pienin:	K
3.6.4.2	Suurin:	K
3.6.5	Voiteluaineen lämpötila	
3.6.5.1	Pienin:	K
3.6.5.2	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.) (9)	
3.8.2	Voitelupumppu	
3.8.2.1	Merkit:	
3.8.2.2	Tyypit:	
3.8.3	Sekoitus polttoaineeseen	
3.8.3.1	Pitoisuus prosentteina:	
3.8.4	Öljynjäähdytin: kyllä/ei (9)	
3.8.4.1	Piirustukset:	tai
3.8.4.1.1	Merkit:	
3.8.4.1.2	Tyypit:	

4. Voimansiirto ([16])

4.3 Moottorin vauhtipyörän hitausmomentti: .....

4.3.1 Lisähitausmomentti vaihde vapaalla: .....

4.4 Kytkin (tyyppi): .....

4.4.1 Suurin momentinmuuntosuhde: .....

4.5 Vaihdelaatikko: .....

4.5.1 Tyyppi (käsivalintainen/automaattinen/CVT (portaattomasti säätyvä vaihteisto)) ([9]) .....

4.6 Välityssuhteet .....

Indeksi	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			
4, 5, muut			
Pienin CVT:n osalta			
Peruutusvaihde			

6. Jousitus .....

6.6 Renkaat ja pyörät .....

6.6.1 Rengas-pyöräyhdistelmät

a) .....

Ilmoitetaan kaikkien yhdistelmien osalta renkaiden kokomerkintä, kantavuusluku ja nopeusluokkamerkki

b) .....

Z-luokan renkaista, jotka on tarkoitettu asennettaviksi ajoneuvoon, jonka huippunopeus ylittää 300 km/h, on annettava vastaavat tiedot. Pyöristä ilmoitetaan vanteiden koot ja keskiösyvyydet.

6.6.1.1 Akselit

6.6.1.1.1 Akseli 1: .....

6.6.1.1.2 Akseli 2: .....

6.6.1.1.3 Akseli 3: .....

6.6.1.1.4 Akseli 4: ..... jne.

6.6.2 Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja ([17]): .....

6.6.2.1 Akselit

6.6.2.1.1 Akseli 1: .....

6.6.2.1.2 Akseli 2: .....

6.6.2.1.3 Akseli 3: .....

6.6.2.1.4 Akseli 4: ..... jne.

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

9. Kori

9.1 Korityyppi ([18]) .....

9.10.3 ..... Istuimet

9.10.3.1 Määrä: .....

([1]) 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??).

([2]) Sellaisina kuin ne määritellään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) kohdassa 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

([3]) Jos ajoneuvosta on sekä tavanomaisella ohjaamolla että makuuohjaamolla varustettu malli, ilmoitetaan massat ja mitat molemmissa tapauksissa.

([4]) Kuljettajan ja mahdollisen henkilökunnan jäsenen massaksi arvioidaan 75 kg (henkilö 68 kg ja matkatavarat 7 kg standardin ISO 2416:1992 mukaisesti). Polttonestesäiliö täytetään 90-prosenttisesti ja muut nestettä sisältävät järjestelmät (lukuun ottamatta jätevesijärjestelmiä) 100-prosenttisesti valmistajan eritelmien mukaisesti.

([5]) Perävaunujen ja puoliperävaunujen sekä ajoneuvojen osalta, joihin on kytketty perävaunu tai puoliperävaunu, jotka aiheuttavat merkittävän pystysuuntaisen kuormituksen kytkentälaitteeseen tai vetopöytään, tämä arvo jaettuna tavanomaisella painovoiman kiihtyvyydellä sisällytetään suurimpaan teknisesti sallittuun massaan.

([6]) Merkitään kunkin variantin ylä- ja alarajat.

([7]) Erikoismoottorien ja -järjestelmien osalta valmistajan on toimitettava tässä tarkoitettuja tietoja vastaavat tiedot.

([8]) Ajoneuvojen polttoaineena voidaan käyttää sekä bensiiniä että kaasumaista polttoainetta, mutta jos bensiinijärjestelmä on asennettu ainoastaan varajärjestelmäksi tai käynnistystä varten ja bensiinille tarkoitettuun polttoainesäiliöön mahtuu enintään 15 litraa bensiiniä, ajoneuvot katsotaan testaustarkoituksessa ainoastaan kaasumaisella polttoaineella toimiviksi ajoneuvoiksi.

([9]) Tarpeeton viivataan yli.

([10]) Luku pyöristetään lähimpään millimetrin kymmenykseen.

([11]) Luku lasketaan käyttämällä arvoa π = 3,1416 ja pyöristetään lähimpään cm3:iin.

([12]) Määritetään toleranssi.

([13]) Määritetään säännön nro 85 vaatimusten mukaisesti.

([14]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).

([15]) Määritetään säännön nro 85 vaatimusten mukaisesti.

([16]) Tiedot on annettava kaikkien ehdotettujen varianttien osalta.

([17]) Merkitään jompikumpi.

([18]) Sellaisina kuin ne määritellään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) kohdassa 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

LISÄYS 1

TESTIOLOSUHTEITA KOSKEVAT TIEDOT

1. Sytytystulppa

1.1 Merkki: .....

1.2 Tyyppi: .....

1.3 Kärkivälin asetus: .....

2. Sytytyspuola

2.1 Merkki: .....

2.2 Tyyppi: .....

3. Käytetty voiteluaine

3.1 Merkki: .....

3.2 Tyyppi: (öljyn osuus prosentteina, jos voiteluaine on sekoitettu polttoaineeseen) .....

4. Dynamometrin kuorman säätöä koskevat tiedot (tiedot ilmoitetaan kunkin dynamometritestin osalta)

4.1 Ajoneuvon korityyppi (variantti/versio) .....

4.2 Vaihdelaatikon tyyppi (käsivalintainen/automaattinen/CVT) ([1])

4.3 Kiinteällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman säätöä koskevat tiedot (jos sellainen on käytössä) .....

4.3.1 Vaihtoehtoinen dynamometrin kuorman säätömenetelmä käytössä (kyllä/ei ([1]))

4.3.2 Inertiamassa (kg): .....

4.3.3 Tosiasiallinen ottoteho nopeudella 80 km/h mukaan luettuna ajoneuvon työhäviöt dynamometrillä (kW): .....

4.3.4 Tosiasiallinen ottoteho nopeudella 50 km/h mukaan luettuna ajoneuvon työhäviöt dynamometrillä (kW): .....

4.4 Säädettävällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman säätöä koskevat tiedot (jos sellainen on käytössä): .....

4.4.1 Tiedot ajoneuvon vauhdin hidastumisesta sen rullatessa vapaasti testiradalla: .....

4.4.2 Renkaiden merkki ja tyyppi: .....

4.4.3 Renkaiden mitat (edessä/takana): .....

4.4.4 Rengaspaine (edessä/takana) (kPa): .....

4.4.5 Ajoneuvon testimassa kuljettajan kanssa (kg): .....

4.4.6 Tiedot ajoneuvon vauhdin hidastumisesta sen rullatessa vapaasti (tarvittaessa)

V (km/h)	V_2 (km/h)	V_1 (km/h)	Keskimääräinen korjattu vapaasti rullattaessa kuluva hidastusaika (s)
120			
100			
80			
60			
40			
20			

([1]) Tarpeeton viivataan yli.

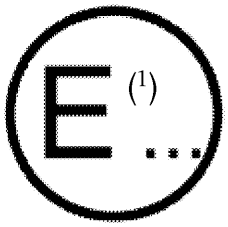
4.4.7 Keskimääräinen korjattu ajoteho (tarvittaessa)

V (km/h)	Korjattu ajoteho (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

LIITE 2

ILMOITUS

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi:

.....

.....

.....

Aihe ([2]): ajoneuvotyypin hyväksynnän myöntäminen

hyväksynnän laajentaminen

hyväksynnän epääminen

hyväksynnän peruuttaminen

tuotannon lopettaminen

moottorin kaasumaisten päästöjen osalta säännön nro 83 mukaisesti

Hyväksynnän numero ..... Laajennuksen numero .....

Laajennuksen syy: .....

I jakso

0.1 Merkki (valmistajan kauppanimi): .....

0.2 Tyyppi: .....

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

0.3 Tyypin tunniste, jos se on merkitty ajoneuvoon ([3]):

0.3.1 Merkinnän sijainti: .....

0.4 Ajoneuvoluokka ([4]): .....

0.5 Valmistajan nimi ja osoite: .....

0.8 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: .....

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

II jakso

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

2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: .....

3. Testausselosteen päiväys: .....

4. Testausselosteen numero: .....

5. Mahdolliset huomautukset: (ks. lisäys)

6. Paikka: .....

7. Päiväys: .....

8. Allekirjoitus: .....

Liitteet: 1. Hyväksyntäasiakirjat

2. Testausseloste.

([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).

([2]) Tarpeeton viivataan yli.

([3]) 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??).

([4]) Sellaisina kuin ne määritellään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3) kohdassa 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

Lisäys tyyppihyväksyntäilmoitukseen nro …, joka koskee ajoneuvon hyväksymistä pakokaasupäästöjen osalta säännön nro 83, muutossarja 07, mukaisesti

1. LISÄTIEDOT

1.1 Ajokuntoisen ajoneuvon massa: .....

1.2 Ajoneuvon vertailumassa: .....

1.3 Ajoneuvon enimmäismassa: .....

1.4 Istuinten lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna): .....

1.6 Korityyppi:

1.6.1 Luokat M_1 ja M_2: sedan/viistoperä/station wagon/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 Sähkökäyttöinen hybridiajoneuvo: kyllä/ei ([1])

1.9.1 Sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon luokka: sähköverkosta ladattava (OVC) / pelkästään polttomoottorilla ladattava (NOVC) ([1])

1.9.2 Käyttötavan vaihtokytkin: on / ei ole ([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 Suurin teho: ..... kW nopeudella ..... 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 nopeudella ..... – ..... rpm

1.11.2 30 minuutin enimmäisteho: ..... kW

1.11.3 Suurin nettovääntömomentti: ..... Nm nopeudella ..... 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 Käsivalintainen / automaattinen / portaattomasti säätyvä ([1]) ([2]): .....

1.13.2 Välityssuhteiden määrä: .....

1.13.3 Kokonaisvälityssuhteet (joissa on otettu huomioon renkaan vierimissäde kuormitettuna): ajoneuvon nopeus (km/h) jaettuna moottorin pyörimisnopeudella (tuhansina kierroksina minuutissa):

Ykkösvaihde: ..... Kuutosvaihde: .....

Kakkosvaihde: ..... Seitsemäs vaihde: .....

Kolmosvaihde: ..... Kahdeksas vaihde: .....

Nelosvaihde: ..... Ylivaihde: .....

Viitosvaihde:

1.13.4 Vetopyörästön välityssuhde .....

1.14 Renkaat: .....

1.14.1 Tyyppi: .....

1.14.2 Mitat: .....

1.14.3 Vierintäsäde kuormitettuna: .....

1.14.4 Tyyppi I -testissä käytettyjen renkaiden vierintäsäde:

2. TESTITULOKSET

2.1 Päästötestin tulokset: .....

Päästöjen luokitus: Muutossarja 07

Tyyppihyväksyntänumero, ellei kyseessä ole kanta-ajoneuvo ([3]):

Tyyppi I, tulos	Testi	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Hiukkaset (mg/km)	Hiukkaset (määrä/km)
Mitattu ([i]) ([ii])	1							
	2							
	3							
Mitattu keskiarvo (M) ([i]) ([ii])								
K_i ([i]) ([iii])						([iv])		
Keskiarvo laskettuna K_i-kertoimella (M.Ki) ([ii])						([v])		
DF ([i]) ([iii])								
Lopullinen keskiarvo laskettuna K_i-kertoimella ja DF-kertoimella ($M.K_i.DF$) ([vi])								
Raja-arvo								

([i]) Tapauksen mukaan
([ii]) Pyöristetään kahden desimaalin tarkkuuteen
([iii]) Pyöristetään neljän desimaalin tarkkuuteen
([iv]) Ei sovelleta.
([v]) Keskiarvoa varten lasketaan yhteen THC- and NO_x-päästöjen keskiarvot ($M.K_i$).
([vi]) Pyöristetään yhden desimaalin verran tarkemmin kuin raja-arvo.

Moottorin jäähdytystuulettimen sijainti testin aikana:

matalamman reunan korkeus maasta: ..... cm

Tuulettimen keskipisteen sijainti sivusuunnassa: ..... cm

Ajoneuvon keskilinjasta oikealle/vasemmalle ([1]) Regenerointistrategiaa koskevat tiedot

D – kahden regenerointijakson välillä olevien käyttöjaksojen määrä: .....

d – regeneroinnin vaatima käyttöjaksojen määrä: .....

Tyyppi II: ..... prosenttia

Tyyppi III: .....

Tyyppi IV: ..... g/testi

Tyyppi V: .....

Kestävyystestityyppi: koko ajoneuvon testaus / vanhenemistesti koepenkissä / ei testiä ([1])

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

— Määritetään arvot (DF): .....

Tyyppi VI:

Tyyppi VI	CO (mg/km)	THC (mg/km)
Mitattu arvo		

2.1.1 Kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen osalta toistetaan kumpaakin polttoainetta koskeva tyyppi I -taulukko. Kun tyyppi I -testi testi tehdään polttoainevaatimuksiltaan joustaville ajoneuvoille molempien polttoaineiden osalta tämän säännön taulukon A 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 tämän säännön liitteen 12 kohtien 3.1.4 ja 3.1.5 mukaisesti, onko tulokset saavutettu laskemalla vai mittaamalla.

OBD-testi

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 ([4]): .....

2.1.4.2 Katalysaattorin valvonta ([4]): .....

2.1.4.3 Happianturin valvonta ([4]): .....

2.1.4.4 Muut komponentit, joita OBD-järjestelmä valvoo ([4]): .....

2.1.4.5 Katalysaattorin valvonta ([5]): .....

2.1.4.6 Hiukkasloukun valvonta ([5]): .....

2.1.4.7 Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta ([5]): .....

2.1.4.8 Muut osat, joita OBD-järjestelmä valvoo: .....

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

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

2.2 Katsastusta varten tarvittavat päästötiedot

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

(*) Lambda-kaava: ks. tämän säännön kohta 5.3.7.3.

2.3 Katalysaattorit: kyllä/ei ([1])

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

2.4 Savun tiheyden testin tulokset ([1]) ([6])

2.4.1 Tasaisella nopeudella: 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: .....

3. Huomautukset: .....

([1]) Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei tarvitse viivata yli mitään, jos soveltuvia vaihtoehtoja on useampia).
([2]) Mikäli ajoneuvo on varustettu automaattivaihteistolla, ilmoitetaan kaikki asiaankuuluvat tekniset tiedot.
([3]) 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??).
([4]) Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.
([5]) Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.
([6]) Savun tiheyden mittaukset on tehtävä säännön nro 24 määräysten mukaisesti.

LISÄYS 1

OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVÄT TIEDOT

Kuten tämän säännön liitteen 1 kohdassa 3.2.12.2.7.6 mainitaan, ajoneuvon valmistajan on toimitettava tässä lisäyksessä esitetyt tiedot, jotta OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivien varaosien sekä vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistus on mahdollista.

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

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

2. Sen OBD-demonstraatiosyklin tyypin kuvaus, jota käytettiin ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman komponentin osalta.

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. Kun kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3.1 a alakohdassa mainitun standardin 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	Demonstrointitesti
Katalysaattori	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Anturien 1 ja 2 signaalien erotus	3. sykli	Moottorin käyntinopeus, moottorin kuormitus, A/F-moodi, katalysaattorin lämpötila	Kaksi tyyppi I -sykliä	Tyyppi I

LISÄYS 2

VALMISTAJAN TODISTUS SIITÄ, ETTÄ OBD-JÄRJESTELMÄ TÄYTTÄÄ KÄYTÖNAIKAISELLE TEHOKKUUDELLE ASETETUT VAATIMUKSET

(Valmistaja):

(Valmistajan osoite):

todistaa, että

1. tämän todistuksen liitteessä luetellut ajoneuvotyypit täyttävät tämän säännön liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa kohdassa 7 OBD-järjestelmän käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa,

2. 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:

a) Luettelo ajoneuvotyypeistä, joita tämä todistus koskee

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

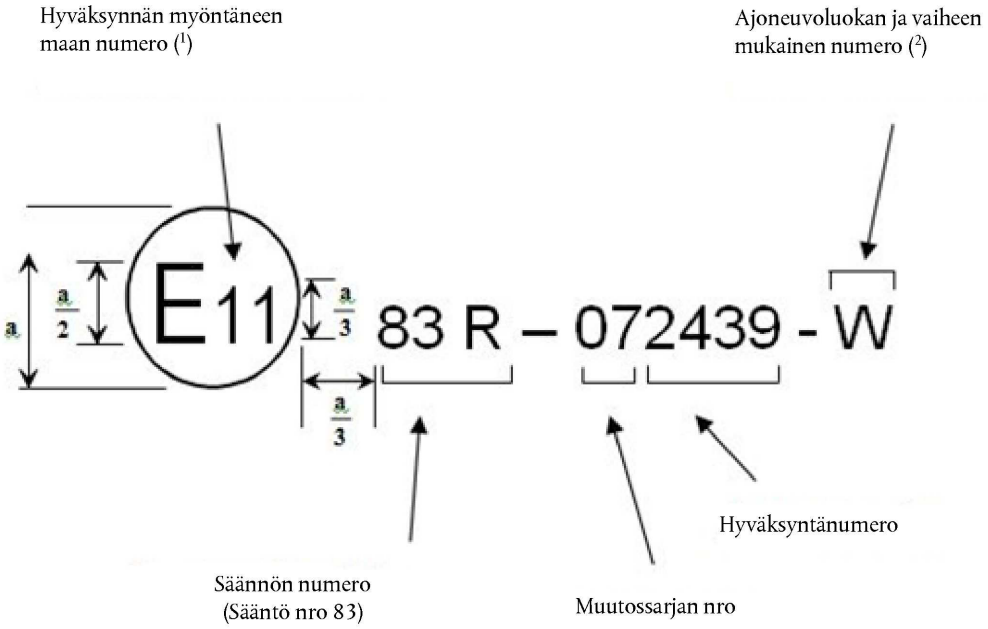
LIITE 3

HYVÄKSYNTÄMERKKI

Ajoneuvolle tämän säännön kohdan 4 mukaisesti myönnetyssä ja siihen kiinnitetyssä hyväksyntämerkissä on tyyppihyväksyntänumeron ohessa oltava tämän liitteen taulukon A3/1 mukaisesti annettu kirjain, joka vastaa niitä ajoneuvoluokkia ja alaluokkia, joihin hyväksyntä on rajoitettu.

Tässä liitteessä esitetään merkinnän ulkomuoto ja annetaan esimerkki sen muodostamisesta.

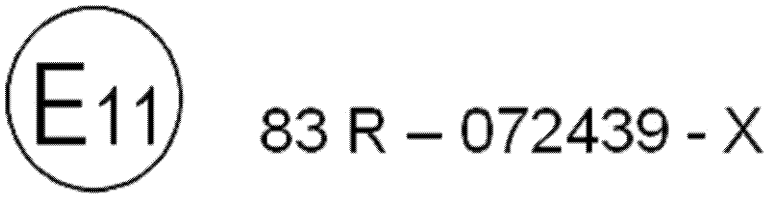
Seuraavassa kaaviossa esitetään merkinnän yleinen asettelu, mittasuhteet ja sisältö. Siinä esitetään numeroiden ja kirjaimien merkitys ja viitataan lähteisiin, joiden perusteella kutakin hyväksyntää varten määritetään vastaavat vaihtoehdot.



a = 8 mm (vähintään)

(1) Maan numero tämän säännön kohdassa 4.4.1 olevan alaviitteen mukaisesti.
(2) Tässä liitteessä olevan taulukon A3/1 mukaisesti.

Seuraavassa esitetään käytännön esimerkki merkinnän muodostamisesta.



Ajoneuvo, johon on kiinnitetty edellä oleva hyväksyntämerkki tämän säännön kohdan 4 mukaisesti, kuuluu ajoneuvotyyppiin, joka on hyväksytty Yhdistyneessä kuningaskunnassa (E11) säännön nro 83 mukaisesti hyväksyntänumerolla 2439. Tämä merkki osoittaa, että hyväksyntä myönnettiin tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 07. Kirjain X ilmaisee, että ajoneuvo kuuluu ajoneuvoluokan N_1 alaluokkaan II ja täyttää taulukossa A3/1 luetellut päästö- ja OBD-standardit.

Taulukko A3/1

Polttoaineeseen, moottoriin ja ajoneuvoluokkaan viittaavat kirjaimet

Kirjain-tunnus	Ajoneuvon luokka ja alaluokka	Moottorityyppi	Päästöstan-dardi	OBD-standardi
T	M, N_1 alaluokka I	Puristussytytys	A	Väliaikaiset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/3)
U	N_1 alaluokka II	Puristussytytys	A	Väliaikaiset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/3)
V	N_1 alaluokka III, N_2	Puristussytytys	A	Väliaikaiset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/3)
W	M, N_1 alaluokka I	Kipinäsytytys Puristussytytys	A	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
X	N_1 alaluokka II	Kipinäsytytys Puristussytytys	A	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
Y	N_1 alaluokka III, N_2	Kipinäsytytys Puristussytytys	A	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
ZA	M, N_1 alaluokka I	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
ZB	N_1 alaluokka II	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
ZC	N_1 alaluokka III, N_2	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Alustavat OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/2)
ZD	M, N_1 alaluokka I	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Lopulliset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/1)
ZE	N_1 alaluokka II	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Lopulliset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/1)
ZF	N_1 alaluokka III, N_2	Kipinäsytytys Puristussytytys	B	Lopulliset OBD-raja-arvot (ks. taulukko A11/1)

Päästöstandardi

A Päästövaatimukset tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukon 1 raja-arvojen mukaisesti. Taulukon alaviitteessä 2 esitetyt kipinäsytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja koskevat alustavat hiukkasmääräarvot kuitenkin sallitaan.

B Päästövaatimukset tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukon 1 raja-arvojen mukaisesti, mukaan luettuina kipinäsytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja koskevat lopulliset hiukkasmääräarvot sekä vertailupolttoaineiden E10 ja B7 käyttö (tapauksen mukaan).

LIITE 4 a

TYYPPI I -TESTI

(Pakokaasupäästöjen tarkastus kylmäkäynnistyksen jälkeen)

1. SOVELLETTAVUUS

Tällä liitteellä korvataan tämän säännön aiempi liite 4.

2. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan tämän säännön kohdassa 5.3.1 määritellyn tyyppi I -testin menettely. Kun vertailupolttoaineena käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaania, sovelletaan lisäksi tämän säännön liitteen 12 säännöksiä.

3. TESTIOLOSUHTEET

3.1 Ympäristöolosuhteet

3.1.1 Testin aikana testihuoneen lämpötilan on oltava 293–303 K (20–30 °C). Testihuoneen ilman tai moottorin imuilman absoluuttisen kosteuden (H) on oltava seuraavanlainen:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ (g } H_2O\text{/kg kuivaa ilmaa)}$$

Mitataan absoluuttinen kosteus (H).

Mitataan seuraavat lämpötilat:

Testihuoneen huoneilma

laimennus- ja näytteenottojärjestelmän lämpötilat siten kuin edellytetään tämän liitteen lisäyksissä 2–5 määriteltyjä päästönmittausjärjestelmiä varten.

Mitataan ilmanpaine.

3.2 Testiajoneuvo

3.2.1 Ajoneuvon on oltava hyvässä mekaanisessa kunnossa. Sen on oltava sisäänajettu, ja sillä on oltava ajettu vähintään 3 000 km ennen testiä.

3.2.2 Pakojärjestelmässä ei saa olla vuotoja, jotka vähentäisivät kerättävää kaasumäärää, jonka on oltava sama kuin moottorista lähtevä kaasumäärä.

3.2.3 Imujärjestelmän tiiviys voidaan tarkastaa, jotta varmistetaan, ettei polttoaine-ilmaseokseen pääse vahingossa lisäilmaa.

3.2.4 Moottorin ja ajoneuvon hallintalaitteiden säätöjen ja asetusten on oltava valmistajan suositusten mukaiset. Tätä vaatimusta sovelletaan erityisesti joutokäynnin säätöihin (pyörimisnopeus ja pakokaasujen hiilimonoksidipitoisuus), kylmäkäynnistyslaitteen säätöihin ja pakokaasupäästöjen valvontajärjestelmään.

3.2.5 Testattava ajoneuvo tai vastaava ajoneuvo on tarvittaessa varustettava laitteella, jolla voidaan mitata alustadynamometrin säätämisessä tarvittavat ominaisparametrit tämän liitteen kohdan 5 määräysten mukaisesti.

3.2.6 Testeistä vastaava tutkimuslaitos voi varmistaa, että ajoneuvon teho vastaa valmistajan ilmoittamaa, että sitä voi käyttää tavanomaiseen ajoon ja erityisesti että se käynnistyy sekä kylmänä että kuumana.

3.2.7 Säännön nro 48 kohdassa 2 määritellyn mukaiset huomiovalaisimet on kytkettävä toimintaan testin ajaksi. Testattava ajoneuvo on varustettava huomiovalaisinjärjestelmällä, jolla on suurin sähköenergian kulutus niistä huomiovalaisinjärjestelmistä, joita valmistaja asentaa niihin ajoneuvoihin, jotka kuuluvat tyyppihyväksytyn ajoneuvon edustamaan ryhmään. Valmistajan on näiltä osin toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaisille asianmukaiset tekniset asiakirjat.

3.3 Testipolttoaine

3.3.1 Testeissä on käytettävä tämän säännön liitteessä 10 tai 10 a määriteltyä asianmukaista vertailupolttoainetta.

3.3.2 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, on testattava tämän säännön liitteen 12 mukaisesti liitteessä 10 tai 10 a määritellyillä asianmukaisilla vertailupolttoaineilla.

3.4 Ajoneuvoon liittyvät asennukset

3.4.1 Ajoneuvon on testin aikana oltava suunnilleen vaakatasossa, jotta polttoaineen jakelussa ei ilmenisi mitään tavanomaisesta poikkeavaa.

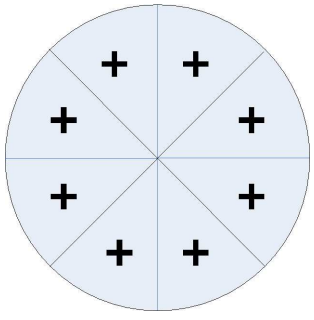
3.4.2 Ajoneuvoon kohdistetaan nopeudeltaan vaihteleva ilmavirtaus. Virtauksen nopeuden on oltava nopeusalueella 10 km/h – vähintään käytetyn testisyklin suurin nopeus. Ilmavirran lineaarisen nopeuden puhaltimen ulostulossa on oltava ± 5 km/h vastaavasta rullan nopeudesta nopeusalueella 10–50 km/h. 50 km/h ylittävillä nopeuksilla ilman lineaarisen nopeuden on oltava ± 10 km/h vastaavasta rullan nopeudesta. Kun rullan nopeus on alle 10 km/h, ilman nopeus voi olla nolla.

Edellä mainittu ilman nopeus on määritettävä keskiarvona joukosta mittauspisteitä, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

a) Suorakulmaisilla ulostuloilla varustettujen puhaltimien 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 (ks. jäljempänä oleva kaavio).

+	+	+
+		+
+	+	+

b) Pyöreät puhaltimen ulostulot jaetaan kahdeksaan samankokoiseen kaareen pystysuoralla, vaakasuoralla ja 45 asteen suorilla. Mittauspisteet sijaitsevat kunkin sektorin keskisäteellä (22,5°) etäisyydellä, joka vastaa kahta kolmasosaa säteen kokonaispituudesta (kuten seuraavassa kaaviossa esitetään).



Mittaukset on tehtävä niin, ettei tuulettimen edessä ole ajoneuvoa tai muuta estettä.

Ilman lineaarisen nopeuden mittauslaite on sijoitettava 0–20 cm:n päähän ilmasuuttimesta.

Puhaltimella on oltava seuraavat ominaisuudet:

a) pinta-ala: vähintään 0,2 m²

b) matalamman reunan korkeus maasta: noin 0,2 m

c) etäisyys ajoneuvon etuosasta: noin 0,3 m.

Jäähdytystuulettimen korkeutta ja sivusuuntaista sijaintia voidaan valmistajan pyynnöstä muuttaa, jos tyyppihyväksyntäviranomainen pitää sitä asianmukaisena.

Jäähdytystuulettimen sijainti ja konfiguraatio on edellä kuvatuissa tapauksissa kirjattava hyväksyntätestausselosteeseen, ja niitä on käytettävä tuotannon ja käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testaamisessa.

4. TESTAUSLAITTEET

4.1 Alustadynamometri

Alustadynamometriä koskevat vaatimukset esitetään tämän liitteen lisäyksessä 1.

4.2 Pakokaasunlaimennusjärjestelmä

Pakokaasunlaimennusjärjestelmää koskevat vaatimukset esitetään tämän liitteen lisäyksessä 2.

4.3 Kaasumaisten päästöjen näytteenotto ja analysointi

Kaasumaisten päästöjen näytteenottoa ja analysointilaitteistoa koskevat vaatimukset esitetään tämän liitteen lisäyksessä 3.

4.4 Hiukkasmassaa (PM) koskeva laitteisto

Hiukkasmassan (PM) näytteenottoa ja mittaamista koskevat vaatimukset esitetään tämän liitteen lisäyksessä 4.

4.5 Hiukkasmäärää (PN) koskeva laitteisto

Hiukkasmäärän (PN) näytteenottoa ja mittaamista koskevat vaatimukset esitetään tämän liitteen lisäyksessä 5.

4.6 Testaushuoneen yleiset laitteet

Seuraavat lämpötilat on mitattava ± 1,5 K:n tarkkuudella:

a) testaushuoneen huoneilma

b) syöttöilma moottoriin

c) laimennus- ja näytteenottojärjestelmän lämpötilat siten kuin edellytetään tämän liitteen lisäyksissä 2–5 määriteltyjä päästönmittausjärjestelmiä varten.

Ilmanpaine on pystyttävä mittaamaan ± 0,1 kPa:n tarkkuudella.

Absoluuttinen kosteus (H) on pystyttävä mittaamaan ± 5 prosentin tarkkuudella.

5. AJONEUVON AJOVASTUKSEN MITTAAMINEN

5.1 Testausmenettely

Ajoneuvon ajovastuksen mittausmenettely esitetään tämän liitteen lisäyksessä 7.

Menettelyä ei tarvitse suorittaa, jos alustadynamometrin kuorma asetetaan ajoneuvon vertailumassan mukaan.

6. PÄÄSTÖTESTAUSMENETTELY

6.1 Testisykli

Toimintasykli, joka koostuu osasta 1 (kaupunkiajosykli) ja osasta 2 (maantieajosykli), esitetään kuvassa A4a/1. Koko testissä suoritetaan neljä kaupunkiajon perussykliä ja sen jälkeen osa 2.

6.1.1 Kaupunkiajon perussykli

Testisyklin osa 1 koostuu neljästä taulukossa 1 määritellystä, kuvassa 2 havainnollistetusta ja jäljempänä tiivistetysti esitetystä kaupunkiajon perussyklistä.

Jako vaiheittain:

	Aika (s)	prosenttia	
Joutokäynti	60	30,8	35,4
Hidastus, kytkin irti	9	4,6	
Vaihteenvaihto	8	4,1	
Kiihdytykset	36	18,5	
Tasaisen nopeuden jaksot	57	29,2	
Hidastukset	25	12,8	
Yhteensä	195	100	

Jako vaihteiden käytön mukaan:

	Aika (s)	prosenttia	
Joutokäynti	60	30,8	35,4
Hidastus, kytkin irti	9	4,6	
Vaihteenvaihto	8	4,1	
Ykkösvaihde	24	12,3	
Kakkosvaihde	53	27,2	
Kolmosvaihde	41	21	
Yhteensä	195	100	

Yleiset tiedot:

Keskinopeus testin aikana: 19 km/h

Tehollinen ajoaika: 195 s

Teoreettinen ajomatka yhdessä syklissä: 1 013 km

Vastaava ajomatka neljässä syklissä: 4 052 km

6.1.2 Maantieajosykli

Testisyklin osa 2 koostuu taulukossa A4a/2 määritellystä, kuvassa A4a/3 havainnollistetusta ja jäljempänä tiivistetysti esitetystä maantieajosyklistä.

Jako vaiheittain:

	Aika (s)	prosenttia
Joutokäynti	20	5,0
Hidastus, kytkin irti	20	5,0
Vaihteenvaihto	6	1,5
Kiihdytykset	103	25,8
Tasaisen nopeuden jaksot	209	52,2
Hidastukset	42	10,5
Yhteensä	400	100

Jako vaihteiden käytön mukaan:

	Aika (s)	prosenttia
Joutokäynti	20	5,0
Hidastus, kytkin irti	20	5,0
Vaihteenvaihto	6	1,5
Ykkösvaihde	5	1,3
Kakkosvaihde	9	2,2
Kolmosvaihde	8	2
Nelosvaihde	99	24,8
Viitosvaihde	233	58,2
Yhteensä	400	100

Yleiset tiedot:

Keskinopeus testin aikana:	62,6 km/h
Tehollinen ajoaika:	400 s
Teoreettinen ajomatka yhdessä syklissä:	6 955 km
Suurin nopeus:	120 km/h
Suurin kiihtyvyys:	0,833 m/s^2
Suurin hidastuvuus:	– 1,389 m/s^2

6.1.3 Vaihteiston käyttö

6.1.3.1 Jos ykkösvaihteella saavutettava suurin nopeus on pienempi kuin 15 km/h, käytetään kaupunkiajosyklissä (osa 1) kakkos-, kolmos- ja nelosvaihteita ja maantieajosyklissä (osa 2) kakkos-, kolmos-, nelos- ja viitosvaihteita. Kakkos-, kolmos- ja nelosvaihteita voidaan käyttää kaupunkiajosyklissä (osa 1) ja kolmos-, nelos- ja viitosvaihdetta maantieajosyklissä (osa 2) myös silloin, kun valmistajan ajo-ohjeet suosittelevat liikkeellelähtöä tasamaalta kakkosvaihteella tai kun ykkösvaihde on tarkoitettu käytettäväksi vain maastoajoon, ryömintään tai hinaukseen.

Ajoneuvoja, jotka eivät ajosyklin aikana saavuta vaadittua kiihtyvyyttä ja suurinta nopeutta, käytetään kaasupoljin täysin pohjaan painettuna, kunnes ne saavuttavat jälleen vaaditun toimintakäyrän. Poikkeamat ajosyklistä on merkittävä testausselosteeseen.

Puoliautomaattisella vaihteistolla varustetut ajoneuvot testataan käyttämällä tavanomaisesti ajossa käytettäviä vaihteita ja käyttämällä vaihteita valmistajan ohjeiden mukaisesti.

6.1.3.2 Automaattivaihteistolla varustetut ajoneuvot testataan suurin ajovaihde (drive) kytkettynä. Kaasupoljinta on käytettävä siten, että saavutetaan mahdollisimman tasainen kiihtyvyys, jolloin vaihteet kytkeytyvät tavanomaisessa järjestyksessä. Tämän liitteen taulukoissa A4a/1 ja A4a/2 esitettyjä vaihtamiskohtia ei sovelleta, vaan kiihdytyksen on jatkuttava koko sen ajanjakson ajan, jota kuvaa suora viiva, joka yhdistää jokaisen joutokäyntijakson lopun seuraavaan tasaisen nopeusjakson alkuun. Sovelletaan kohdissa 6.1.3.4 ja 6.1.3.5 esitettyjä toleransseja.

6.1.3.3 Ajoneuvot, jotka on varustettu kuljettajan kytkettävissä olevalla ylivaihteella, testataan kaupunkiajosyklissä (osa 1) ylivaihde kytkettynä pois ja maantieajosyklissä (osa 2) ylivaihde käytössä.

6.1.3.4 Mitatun ja teoreettisen nopeuden eroksi sallitaan ± 2 km/h kiihdytyksen ja tasaisen nopeuden aikana sekä hidastuksen aikana ajoneuvon jarruja käytettäessä. Jos ajoneuvo hidastuu nopeammin ilman jarrujen käyttöä, sovelletaan vain kohdan 6.4.4.3 vaatimuksia. Tätä suuremmat nopeustoleranssit sallitaan vaiheen vaihtojen aikana edellyttäen, että toleransseja ei ylitetä yli 0,5 sekunniksi missään tilanteessa.

6.1.3.5 Aikatoleranssit ovat ± 1,0 sekuntia. Toleransseja sovelletaan kaupunkiajosyklissä (osa 1) kunkin vaihtamishetken alussa ja lopussa ja maantieajosyklin (osa 2) toiminnoissa nro 3, 5 ja 7. On huomattava, että sallittu kahden sekunnin aika sisältää vaihteen vaihtamiseen kuluvan ajan ja tarvittaessa tietyn varan ottaa jaksotus kiinni.

6.2 Testien valmistelu

6.2.1 Kuorman ja inertian asetus

6.2.1.1 Ajoneuvon tietestillä määritetty kuorma

Dynamometri on säädettävä niin, että pyörivien massojen kokonaisinertia simuloi ajoneuvoon tiellä ajettaessa vaikuttavaa inertiaa ja muita ajovastusvoimia. Keinot, joilla tämä kuorma määritetään, esitetään tämän liitteen lisäyksessä 5.

Dynamometri kiinteällä kuormituskäyrällä: säädetään kuorman simulointi absorboimaan vetopyöräteho 80 km/h tasaisella nopeudella ja kirjataan absorboitu teho nopeudella 50 km/h.

Dynamometri säädettävällä kuormituskäyrällä: säädetään kuorman simulointi absorboimaan vetopyöräteho nopeuksilla 120, 100, 80, 60, 40 ja 20 km/h.

6.2.1.2 Ajoneuvon vertailumassan perusteella määritetty kuorma

Ajoneuvon valmistajan suostumuksella voidaan käyttää seuraavaa menetelmää:

Säädetään jarrulaitteisto absorboimaan vetopyörästön teho tasaisella nopeudella 80 km/h taulukon A4a/3 mukaisesti.

Jos dynamometrissä ei ole vastaavaa ekvivalentti-inertiaa, käytetään ajoneuvon vertailumassaa lähimpänä olevaa suurempaa arvoa.

Muiden ajoneuvojen kuin henkilöautojen, joiden vertailumassa on suurempi kuin 1 700 kg, ja ajoneuvojen, joiden kaikki pyörät ovat vetäviä, osalta kerrotaan taulukossa A4a/3 esitetyt tehoarvot tekijällä 1,3.

6.2.1.3 Käytetty menetelmä ja saadut arvot (ekvivalentti-inertia, ominainen säätöparametri) on kirjattava testausselosteeseen.

6.2.2 Alustavat testisyklit

Tarvittaessa ajetaan alustavia testisyklejä, jotta voidaan selvittää kaasu- ja jarrupolkimien käyttö siten, että saavutetaan sykli, joka pysyy teoreettisen syklin toleranssialueen sisällä.

6.2.3 Rengaspaineet

Rengaspaineiden on oltava valmistajan ilmoittamat, ja niitä on käytettävä tiellä suoritettavassa esitestissä jarrun säätämiseksi. Rengaspaineita voidaan nostaa enintään 50 prosenttia valmistajan suosituksesta käytettäessä kaksirullaista dynamometriä. Käytetty rengaspaine on kirjattava testausselosteeseen.

6.2.4 Taustahiukkasmassan mittaaminen

Laimennusilman taustahiukkaspitoisuus voidaan määrittää johtamalla laimennusilmaa hiukkassuodattimen läpi. Se on otettava samasta kohdasta kuin hiukkasnäyte. Yksi mittaus voidaan tehdä testiä ennen tai sen jälkeen. Hiukkasmassamittausten tulokset voidaan korjata vähentämällä laimennusjärjestelmän taustahiukkaspitoisuus. Taustahiukkasten osuus saa olla enintään 1 mg/km (tai vastaava massa suodattimessa). Jos taustaosuus on suurempi, on käytettävä vakioarvoa 1 mg/km (tai vastaavaa massaa suodattimessa). Jos tulos on taustaosuuden vähentämisen jälkeen negatiivinen, hiukkasmassatuloksen katsotaan olevan nolla.

6.2.5 Taustahiukkasmäärän mittaaminen

Vähennettävä taustahiukkasmäärä voidaan määrittää ottamalla laimennusilmasta näyte kohdasta, joka sijaitsee virtaussuunnassa hiukkas- ja hiilivetysuodattimien alapuolella, ja johtamalla se hiukkaslaskurijärjestelmään. Hiukkasmäärämittausten taustakorjausta ei hyväksytä tyyppihyväksynnän yhteydessä, mutta sitä voidaan valmistajan pyynnöstä käyttää tuotannon ja käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen, jos on viitteitä siitä, että tunnelin osuus tuloksissa on merkittävä.

6.2.6 Hiukkassuodattimen valinta

Koko syklin kaupunki- ja maantieajovaiheissa on kummassakin käytettävä yhtä hiukkassuodatinta ilman varalla olevaa laitetta.

Kaupunki- ja maantieajovaiheissa voidaan käyttää kahta eri hiukkassuodatinta ilman varalla olevaa laitetta vain siinä tapauksessa, että paineen odotetaan muutoin laskevan näytesuodattimessa päästötestin alun ja lopun välillä yli 25 kPa.

6.2.7 Hiukkassuodattimen valmistelu

6.2.7.1 Hiukkasnäytesuodattimet on vakautettava (lämpötilan ja kosteuden suhteen) avoimessa astiassa, pölyltä suojattuna, vähintään 2 ja enintään 80 tuntia ennen testiä ilmastoidussa kammiossa. Vakauttamisen jälkeen puhtaat suodattimet punnitaan ja varastoidaan, kunnes niitä käytetään. Jos suodattimia ei käytetä tunnin kuluessa niiden poistamisesta punnitusastiasta, ne on punnittava uudelleen.

6.2.7.2 Yhden tunnin raja voidaan korvata kahdeksan tunnin rajalla, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

6.2.7.2.1 stabiloitunut suodatin asetetaan ja pidetään tiivistetyssä suodattimen pitimessä, jonka päädyt on tulpattu, tai

6.2.7.2.2 stabiloitunut suodatin asetetaan tiivistettyyn suodattimen pitimeen, joka sitten välittömästi asennetaan näytelinjaan, jonka läpi ei ole virtausta.

6.2.7.3 Hiukkasnäytteen keräysjärjestelmä käynnistetään ja valmistellaan näytteenottoa varten.

6.2.8 Hiukkasmäärän mittauksen valmistelu

6.2.8.1 Hiukkasmittauksessa käytettävä laimennusjärjestelmä ja mittauslaitteet käynnistetään ja valmistellaan näytteenottoa varten.

6.2.8.2 Hiukkasnäytteenottojärjestelmään kuuluvien hiukkaslaskurin ja haihtuvien hiukkasten poistolaitteen asianmukainen toiminta on tarkastettava ennen testiä tämän liitteen lisäyksen 5 kohtien 2.3.1 ja 2.3.3 mukaisesti.

Hiukkaslaskurin vaste on testattava lähellä nolla-arvoa ennen kutakin testiä ja päivittäin suurilla hiukkaspitoisuuksilla huoneilmaa käyttäen.

Jos sisääntulo on varustettu HEPA-suodattimella, on osoitettava, ettei hiukkasnäytteenottojärjestelmässä ole missään vuotokohtia.

6.2.9 Kaasuanalysaattorien tarkistaminen

Kaasupäästöanalysaattorit on nollattava ja kohdistettava. Näytepussit on tyhjennettävä.

6.3 Vakauttamismenettely

6.3.1 Hiukkaspäästöjen mittausta varten on ajoneuvon esivakauttamiseksi suoritettava tämän liitteen kohdassa 6.1 esitetty osa 2 -sykli vähintään 6 ja enintään 36 tuntia ennen testausta. On ajettava kolme peräkkäistä sykliä. Dynamometri säädetään tämän liitteen kohdan 6.2.1 mukaisesti.

Epäsuoraruiskutteisella kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot voidaan valmistajan pyynnöstä vakauttaa ajamalla yksi osan 1 ja kaksi osan 2 ajosykliä.

6.3.2 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 ja sen jälkeen kolme perättäistä osa 2 -sykliä.

Esivakautuksen jälkeen ajoneuvot on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Tätä vakauttamista on suoritettava ainakin kuusi tuntia ja jatkettava, kunnes mahdolliset moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ± 2 K huoneen lämpötilasta.

Jos valmistaja niin pyytää, testi on suoritettava 30 tunnin kuluessa siitä, kun ajoneuvoa on ajettu sen tavanomaisessa lämpötilassa.

6.3.3 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 esivakautettava ennen toisella vertailupolttoaineella suoritettavaa testiä ensimmäisellä kaasumaisella vertailupolttoaineella ja toisella kaasumaisella vertailupolttoaineella suoritettavien testien välissä. Kyseinen esivakautus suoritetaan toisella vertailupolttoaineella ajamalla esivakauttava ajosykli, joka koostuu tämän liitteen kohdassa 6.1 kuvatun testisyklin yhdestä osasta 1 (kaupunkiajo) ja kahdesta osasta 2 (maantieajo). Valmistajan pyynnöstä ja teknisen tutkimuslaitoksen suostumuksella kyseistä esivakautusta voidaan laajentaa. Dynamometrin asetuksen on oltava tämän liitteen kohdassa 6.2 ilmoitettu.

6.4 Testausmenettely

6.4.1 Moottorin käynnistäminen

6.4.1.1 Moottori on käynnistettävä tarkoitukseen varatuilla laitteilla valmistajan ohjeiden mukaisesti siten kuin ne esitetään ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa.

6.4.1.2 Ensimmäinen ajosykli alkaa moottorin käynnistyksen alkaessa.

6.4.1.3 Kun polttoaineena käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaania, moottorin saa käynnistää bensiinillä ja vaihtaa toimimaan nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla sen jälkeen, kun ennalta määritetty aika, jota kuljettaja ei voi muuttaa, on kulunut. Aika saa olla enintään 60 sekuntia.

6.4.2 Joutokäynti

6.4.2.1 Käsivalintaisen tai puoliautomaattisen vaihteiston osalta ks. tämän liitteen taulukot A4a/1 ja A4a/2.

6.4.2.2 Automaattivaihteisto

Ensimmäisen kytkennän jälkeen valitsinta ei saa käyttää missään vaiheessa testin aikana, paitsi tämän liitteen kohdassa 6.4.3 tarkoitetussa tapauksessa tai jos valitsinta käytetään mahdollisen ylivaihteen kytkemiseen.

6.4.3 Kiihdytykset

6.4.3.1 Kiihdytykset on tehtävä siten, että kiihtyvyys on mahdollisimman tasainen toiminnan ajan.

6.4.3.2 Jos kiihdytystä ei voida tehdä määräajassa, tarvittava lisäaika vähennetään, jos mahdollista, vaihtamiseen varatusta ajasta, mutta muuten seuraavasta tasaisen nopeuden jaksosta.

6.4.3.3 Automaattivaihteistot

Jos kiihdytystä ei voida tehdä määräajassa, vaihteenvalitsinta käytetään noudattaen käsivalintaisia vaihteistoja koskevia vaatimuksia.

6.4.4 Hidastukset

6.4.4.1 Kaikki kaupunkiajosyklin (osa 1) perusosan hidastukset tehdään nostamalla jalka täysin kaasupolkimelta kytkimen pysyessä kytkettynä. Kytkin irrotetaan vaihdevipuun koskematta sillä seuraavista nopeuksista, joka on suurempi: 10 km/h tai moottorin joutokäyntinopeutta vastaava nopeus.

Kaikki maantieajosyklin (osa 2) hidastukset tehdään nostamalla jalka täysin kaasupolkimelta kytkimen pysyessä kytkettynä. Kytkin irrotetaan vaihdevipuun koskematta 50 km/h:n nopeudessa viimeisessä hidastuksessa.

6.4.4.2 Jos hidastusjakso on pitempi kuin vastaavalle vaiheelle määrätty aika, ajoneuvon jarruja käytetään, jotta syklin ajoitus saavutetaan.

6.4.4.3 Jos hidastusjakso on lyhyempi kuin vastaavalle vaiheelle määrätty aika, teoreettisen syklin ajoitus saavutetaan yhdistämällä tasaisen nopeuden jakso tai joutokäyntijakso seuraavaan toimintaan.

6.4.4.4 Kaupunkiajosyklin (osa 1) perusosan hidastusjakson lopussa (ajoneuvon pysäytys rullilla) vaihde siirretään vapaalle ja kytkin nostetaan.

6.4.5 Tasaiset nopeudet

6.4.5.1 Kaasun pumppaamista tai sulkemista on vältettävä siirryttäessä kiihdytyksestä seuraavaan tasaiseen nopeuteen.

6.4.5.2 Vakionopeusjaksot on saavutettava kiinteällä kaasupolkimen asennolla.

6.4.6 Näytteenotto

Näytteenotto aloitetaan (BS) ennen moottorin käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan maantieajosyklin viimeisen joutokäyntijakson loppuessa (osa 2, näytteenoton loppuminen, ES) tai, kun kyseessä on tyyppi VI -testi, viimeisen kaupunkisyklin perusjakson (osa 1) viimeisen joutokäyntijakson loppuessa.

6.4.7 Testin aikana on nopeus kirjattava ajan funktiona tai kerättävä tietojenhankintajärjestelmällä siten, että suoritettujen syklien oikeellisuus voidaan tarkistaa.

6.4.8 Hiukkasmäärä mitataan yhtäjaksoisesti hiukkasnäytteenottojärjestelmässä. Keskipitoisuudet määritetään integroimalla analysaattorin signaalit testisyklin ajalta.

6.5 Testauksen jälkeiset menettelyt

6.5.1 Kaasuanalysaattorin tarkastaminen

Tarkastetaan jatkuvaan mittaukseen käytettävien analysaattorien nolla- ja vertailukaasulukemat. Testi katsotaan hyväksyttäväksi, jos ennen testiä ja testin jälkeen saatujen tulosten ero on alle 2 prosenttia vertailukaasun arvosta.

6.5.2 Hiukkassuodattimen punnitseminen

Vertailusuodattimet punnitaan 8 tunnin kuluessa testaussuodattimen punnituksesta. Käytetty hiukkastestisuodatin viedään punnitustilaan tunnin kuluessa pakokaasuanalyysien tekemisestä. Testaussuodatinta vakautetaan vähintään kaksi ja enintään 80 tuntia, minkä jälkeen se punnitaan.

6.5.3 Pussin analysointi

6.5.3.1 Pussin sisältämät pakokaasut analysoidaan mahdollisimman pian eikä missään tapauksessa myöhemmin kuin 20 minuuttia testisyklin loppumisesta.

6.5.3.2 Ennen kunkin näytteen analysointia nollataan analysaattorin asetus kunkin epäpuhtauden osalta sopivalla nollakaasulla.

6.5.3.3 Analysaattorit asetetaan vastaamaan kalibrointikäyriä käyttämällä vertailukaasuja, joiden nimellispitoisuudet ovat 70–100 prosenttia mittausalueesta.

6.5.3.4 Tämän jälkeen tarkastetaan analysaattorien nollakohdat. Jos lukema poikkeaa tämän liitteen kohdassa 6.5.3.2 esitetystä asteikosta yli 2 prosenttia, menettely uusitaan kyseisen analysaattorin osalta.

6.5.3.5 Tämän jälkeen näytteet analysoidaan.

6.5.3.6 Analysoinnin jälkeen tarkastetaan nolla- ja asteikkokohdat samoilla kaasuilla. Jos uusintatarkastukset ovat 2 prosentin sisällä tämän liitteen kohdan 6.5.3.3 mukaisesti saaduista arvoista, analyysi voidaan hyväksyä.

6.5.3.7 Tämän jakson kaikissa kohdissa on eri kaasujen virtaamien ja paineiden oltava samat kuin on käytetty analysaattoreita kalibroitaessa.

6.5.3.8 Kunkin kaasuista mitatun epäpuhtauden pitoisuuslukema on se, joka on luettu mittauslaitteesta sen tasaantumisen jälkeen. Puristussytytysmoottorien hiilivetypäästöjen massat lasketaan integroidusta lämmitetyn liekki-ionisaatioilmaisimen (HFID) lukemasta tarvittaessa korjattuna vaihtelevalle virtaukselle tämän liitteen kohdassa 6.6.6 esitetyllä tavalla.

6.6 Päästöjen laskenta

6.6.1 Tilavuuden määrittäminen

6.6.1.1 Tilavuuden laskeminen käytettäessä säädettävää laimennuslaitetta, jossa virtaus pidetään vakiona sitä kuristavan aukon tai venturiputken avulla.

Tallennetaan jatkuvasti tilavuusvirran arvot ja lasketaan kokonaistilavuus testin kestoajalta.

6.6.1.2 Tilavuuden laskeminen syrjäytyspumppua käytettäessä

Laimennetun pakokaasun tilavuus syrjäytyspumpulla varustetuissa järjestelmissä lasketaan seuraavasta kaavasta:

$$V = V_o \cdot N$$

jossa

V = laimennetun kaasun tilavuus, l/testi (ennen korjausta)

V_o = syrjäytyspumpun siirtämän kaasun tilavuus testausolosuhteissa, l/kierros

N = kierrosten määrä testiä kohti.

6.6.1.3 Tilavuuden korjaus vakio-olosuhteisiin

Laimennetun pakokaasun tilavuus korjataan seuraavalla kaavalla:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

jossa

$$K_1 = \frac{273{,}2(K)}{101{,}33(kPa)} = 2{,}6961 \quad (2)$$

P_B = ilmanpaine testihuoneessa (kPa)

P_1 = syrjäytyspumpun imupuolen alipaine (kPa) ulkoilman paineeseen nähden

T_p = syrjäytyspumppuun menevän laimennetun pakokaasun keskimääräinen lämpötila testin aikana (K).

6.6.2 Kaasumaisten ja hiukkasepäpuhtauspäästöjen kokonaismassa

Ajoneuvosta testin aikana tulleen kunkin epäpuhtauden massa M määritetään volumetrisen pitoisuuden ja kyseisen kaasun tilavuuden tulona ottaen huomioon seuraavat tiheydet edellä mainituissa vertailuolosuhteissa:

Hiilimonoksidi (CO) d = 1,25 g/l

Hiilivedyt:

Bensiini (E5) ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$) d = 0,631 g/1

Bensiini (E10) ($C_1H_{1,93}O_{0,033}$) d = 0,645 g/1

Diesel (B5) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$) d = 0,622 g/1

Diesel (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$) d = 0,623 g/1

Nestekaasu ($CH_{2,525}$) d = 0,649 g/l

Maakaasu/biometaani (C_1H_4) d = 0,714 g/l

Etanoli (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) d = 0,932 g/l

Etanoli (E75) ($C_1H_{2,61}O_{0,329}$) d = 0,886 g/l

Typen oksidit (NO_x) d = 2,05 g/1

6.6.3 Kaasumaisten päästöjen massa lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (3)$$

jossa

M_i = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus (l/testi) ja korjattuna vakio-olosuhteisiin (273,2 K ja 101,33 kPa)

Q_i = epäpuhtauden i tiheys (g/l) normaalilämpötilassa ja -paineessa (273,2 K ja 101,33 kPa)

k_h = kosteuskorjauskerroin, jota käytetään typen oksidien päästöjen massan laskemiseen. HC:lle ja CO: lle ei tehdä kosteuskorjausta.

C_i = epäpuhtauden i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa (ppm) korjattuna laimennusilman sisältämällä epäpuhtauden i määrällä

d = toimintasykliä vastaava ajomatka (km).

6.6.4 Korjaus pitoisuudelle laimennusilmassa

Epäpuhtauden pitoisuus laimennetussa pakokaasussa korjataan laimennusilman sisältämällä epäpuhtauden määrällä seuraavasti:

$$C_i = C_e - C_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

jossa

C_i = epäpuhtauden i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa (ppm) korjattuna laimennusilman sisältämällä i:n määrällä

C_e = epäpuhtauden i mitattu pitoisuus laimennetussa pakokaasussa (ppm)

C_d = epäpuhtauden i pitoisuus laimennusilmassa (ppm)

DF = laimennuskerroin.

Laimennuskerroin lasketaan seuraavasti:

Kunkin vertailupolttoaineen osalta vetyä lukuun ottamatta:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

Polttoaineen, jonka koostumus on $C_xH_yO_z$, osalta kaava on seuraava:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

Tämän säännön soveltamisalaan kuuluvien vertailupolttoaineiden laimennuskertoimet:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{bensiini (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{bensiini (E10)} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{diesel (B5)} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{diesel (B7)} \quad (5d)$$

$$DF = \frac{11{,}9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{nestekaasu} \quad (5e)$$

$$DF = \frac{9{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{maakaasu/biometaani} \quad (5f)$$

$$DF = \frac{12{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{etanoli (E85)} \quad (5g)$$

$$DF = \frac{12{,}7}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{etanoli (E75)} \quad (5h)$$

$$DF = \frac{35{,}03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \cdot 10^{-4}} \quad \text{vety} \quad (5i)$$

Näissä yhtälöissä

C_{CO2} = näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO_2-pitoisuus tilavuusprosentteina

C_{HC} = näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun HC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina

C_{CO} = näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO-pitoisuus ppm:nä

C_{H2O} = näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun vesipitoisuus tilavuusprosentteina

C_{H2O-DA} = laimennukseen käytettävän ilman vesipitoisuus tilavuusprosentteina

C_{H2} = näytepussin sisältämän laimennetun pakokaasun vetypitoisuus ppm:nä

Muiden hiilivetyjen kuin metaanin (NMHC) pitoisuus lasketaan seuraavasti:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \cdot C_{CH4})$$

jossa

C_{NMHC} = laimennetun pakokaasun korjattu NMHC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina

C_{THC} = laimennetun pakokaasun THC-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina ja korjattuna THC:n määrällä laimennusilmassa

C_{CH4} = laimennetun pakokaasun CH_4-pitoisuus ppm hiiliekvivalenttina ja korjattuna CH_4:n määrällä laimennusilmassa

Rf_{CH4} = FID:n vastetekijä metaanin osalta määritellään tämän liitteen lisäyksessä 3 olevassa kohdassa 2.3.3.

6.6.5 NO:n kosteuskorjauskertoimen määritys

Kosteuden vaikutuksen korjaamiseksi typen oksideista saatuihin tuloksiin sovelletaan seuraavaa yhtälöä:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \cdot (H - 10{,}71)} \quad (6)$$

jossa

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

jossa

H = absoluuttinen kosteus grammoina vettä kuivaa ilmakiloa kohden

R_a = ilman suhteellinen kosteus prosentteina

P_d = kyllästetyn höyryn paine ulkoilman lämpötilassa (kPa)

P_B = ulkoilman paine testihuoneessa (kPa).

6.6.6 HC-määritys puristussytytysmoottoreille

Keskimääräinen HC-pitoisuus, jota käytetään HC-päästöjen massan määritykseen puristussytytysmoottoreille, lasketaan seuraavasti:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

jossa

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = lämmitetyn FID:n lukeman integraali testin aikana $(t_2 - t_1)$

C_e = laimennetusta pakokaasusta mitattu HC-pitoisuus (ppm Ci), korvaa C_{HC}:n kaikissa vastaavissa yhtälöissä.

6.6.7 Hiukkasten määritys

Hiukkaspäästö M_p (g/km) lasketaan seuraavasti:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista,

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin.

Tällöin

V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus (ks. tämän liitteen kohta 6.6.1) normaaliolosuhteissa

V_{ep} = hiukkassuodattimen läpi virtaavan pakokaasun tilavuus normaaliolosuhteissa

P_e = suodattimiin kerääntynyt hiukkasmassa

d = toimintasykliä vastaava todellinen ajomatka (km)

M_p = hiukkaspäästö (g/km).

Jos on tehty laimennusjärjestelmän taustahiukkaspitoisuutta koskeva korjaus, se on määritettävä tämän liitteen kohdan 6.2.4 mukaisesti. Tässä tapauksessa hiukkasten massa (g/km) lasketaan seuraavasti:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista,

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin.

tällöin

V_{ap} = taustahiukkassuodattimen läpi virtaavan tunneli-ilman tilavuus normaaliolosuhteissa

P_a = taustasuodattimeen kerääntynyt hiukkasmassa

DF = tämän liitteen kohdassa 6.4.4 määritetty laimennuskerroin.

Jos taustakorjaustulosten soveltaminen johtaa negatiiviseen hiukkasmassa-arvoon (g/km), hiukkasmassa-tuloksen katsotaan olevan nolla g/km.

6.6.8 Hiukkasmäärän määrittäminen

Päästön hiukkasmäärä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \overline{C}_s \cdot \overline{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

jossa

N = päästön hiukkasmäärä hiukkasina kilometriä kohti

V = laimennetun pakokaasun tilavuus (l/testi) ja korjattuna normaaliolosuhteisiin (273,2 K ja 101,33 kPa)

K = kalibrointikerroin, jolla korjataan hiukkaslaskurien mittaustulokset vertailulaitteen tasolle, ellei kerrointa sovelleta sisäisesti hiukkaslaskurissa. Jos kalibrointikerrointa sovelletaan sisäisesti hiukkaslaskurissa, edellä olevassa yhtälössä käytetään k:n arvona arvoa 1.

$\overline{C}_s$ = laimennetusta pakokaasusta mitattu korjattu hiukkaspitoisuus ilmaistuna päästötestissä koko ajosyklin aikana saatuna hiukkasten keskimääränä kuutiosenttimetrissä. Jos hiukkaslaskurin antamia volumetrisen keskipitoisuuden tuloksia ($\overline{C}$) ei saada normaaliolosuhteissa (273,2 K ja 101,33 kPa), pitoisuudet korjataan kyseisiin olosuhteisiin ($\overline{C}_s$).

$\overline{f_r}$ = haihtuvien hiukkasten poistolaitteen keskihiukkaspitoisuuden vähennyskerroin testissä käytetyllä laimennusasetuksella

d = toimintasykliä vastaava ajomatka kilometreinä

$\overline{C}$ = lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n}$$

jossa

C_i = hiukkaslaskurista tehty diskreetti mittaus laimennetun pakokaasun hiukkaspitoisuudesta (hiukkasia/kuutiosenttimetri) koinsidenssikorjattuna

n = toimintasyklin aikana tehtyjen diskreettien hiukkaspitoisuusmittausten kokonaismäärä

n lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$n = T \cdot f$$

jossa

T = toimintasyklin kesto sekunteina

f = hiukkaslaskurin tallennustiheys hertseinä (Hz).

6.6.9 Jaksoittaisesti regeneroituvilla laitteilla varustettujen ajoneuvojen massapäästöjen ottaminen huomioon

Jos ajoneuvo on varustettu jaksoittaisesti regeneroitavalla järjestelmällä, sovelletaan tämän säännön liitteen 13 määräyksiä.

6.6.9.1 Tämän säännön liitteen 13 määräyksiä sovelletaan pelkästään hiukkasmassamittauksiin, ei hiukkasmäärämittauksiin.

6.6.9.2 Otettaessa hiukkasmassanäyte testissä, jonka aikana ajoneuvo käy läpi ohjelmoidun regeneroinnin, suodattimen pinnan lämpötila saa olla enintään 192 °C.

6.6.9.3 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.

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaamista varten valmistaja voi huolehtia siitä, että tämä tekijä on sisällytetty kehityskertoimeen. Tällöin tämän säännön kohta 8.2.3.2 korvataan tämän liitteen kohdalla 6.6.9.3.1.

6.6.9.3.1 Jos valmistaja haluaa suorittaa sisäänajon (x km, missä x ≤ 3 000 km kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta ja x ≤ 15 000 km puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta ja kun ajoneuvolla on ajettu > 1/3 perättäisten regenerointien välisestä kilometrimäärästä), menetellään seuraavasti:

a) Mitataan epäpuhtauksien päästöt (tyyppi I) 0 ja x km:n kohdalla ensimmäisen testattavan ajoneuvon osalta.

b) Lasketaan päästöjen kehityskerroin 0 ja x km:n välillä kunkin epäpuhtauden osalta seuraavasti:

$$\text{kehityskerroin t} = \frac{\text{päästöt x km}}{\text{päästöt 0 km}}$$

Se voi olla pienempi kuin 1.

a) Muita ajoneuvoja ei sisäänajeta, mutta niiden päästöihin 0 km:n kohdalla vaikuttaa kehityskerroin.

Tässä tapauksessa huomioon otettavat arvot ovat

a) ensimmäisen ajoneuvon osalta arvo x km:n kohdalla

b) muiden ajoneuvojen osalta arvot 0 km:n kohdalla kehityskertoimella kerrottuna.

Taulukko A4a/1

Kaupunkiajon perussykli alustadynamometrillä (Osa 1)

	Toimenpide	Jakso	Kiihtyvyys (m/s^2)	Nopeus (km/h)	Kestoaika		Kumulatiivinen aika (s)	Käytettävä vaihde käsivalintaisella vaihteistolla
					Toimenpide (s)	Jakso (s)		
1	Joutokäynti	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (1)
2	Kiihdytys	2	1,04	0–15	4	4	15	1
3	Tasainen nopeus	3	0	15	9	8	23	1
4	Hidastus	4	– 0,69	15–10	2	5	25	1
5	Hidastus, kytkin irti		– 0,92	10–0	3		28	K_1 (1)
6	Joutokäynti	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K_1 (1)
7	Kiihdytys	6	0,83	0–15	5	12	54	1
8	Vaihteen vaihto			15	2		56	
9	Kiihdytys		0,94	15–32	5		61	2
10	Tasainen nopeus	7	0	32	24	24	85	2
11	Hidastus	8	– 0,75	32–10	8	11	93	2
12	Hidastus, kytkin irti		– 0,92	10–0	3		96	K_2 (1)
13	Joutokäynti	9	0	0	21		117	16 s PM + 5 s K_1 (1)
14	Kiihdytys	10	0,83	0–15	5	26	122	1
15	Vaihteen vaihto			15	2		124	
16	Kiihdytys		0,62	15–35	9		133	2
17	Vaihteen vaihto			35	2		135	
18	Kiihdytys		0,52	35–50	8		143	3

	Toimenpide	Jakso	Kiihtyvyys (m/s^2)	Nopeus (km/h)	Kestoaika		Kumulatiivinen aika (s)	Käytettävä vaihde käsivalintaisella vaihteistolla
					Toimenpide (s)	Jakso (s)		
19	Tasainen nopeus	11	0	50	12	12	155	3
20	Hidastus	12	– 0,52	50–35	8	8	163	3
21	Tasainen nopeus	13	0	35	13	13	176	3
22	Vaihteen vaihto	14		35	2	12	178	
23	Hidastus		– 0,99	35–10	7		185	2
24	Hidastus, kytkin irti		– 0,92	10–0	3		188	K_2 (1)
25	Joutokäynti	15	0	0	7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = vaihde vapaalla, kytkin kytkettynä. K_1, K_2 = ykkös- tai kakkosvaihde kytketty, kytkin irti.

Taulukko A4a/2

Tyyppi I -testin maantieajosykli (Osa 2)

Toimenpiteen nro	Toimenpide	Jakso	Kiihtyvyys (m/s^2)	Nopeus (km/h)	Kestoaika		Kumulatiivinen aika (s)	Käytettävä vaihde käsivalintaisella vaihteistolla
					Toimenpide (s)	Vaihe (s)		
1	Joutokäynti	1	0	0	20	20	20	K_1 (1)
2	Kiihdytys	2	0,83	0–15	5	41	25	1
3	Vaihteen vaihto			15	2		27	—
4	Kiihdytys		0,62	15–35	9		36	2
5	Vaihteen vaihto			35	2		38	—
6	Kiihdytys		0,52	35–50	8		46	3
7	Vaihteen vaihto			50	2		48	—
8	Kiihdytys		0,43	50–70	13		61	4

Toimenpiteen nro	Toimenpide	Jakso	Kiihtyvyys (m/s^2)	Nopeus (km/h)	Kestoaika		Kumulatiivinen aika (s)	Käytettävä vaihde käsivalintaisella vaihteistolla
					Toimenpide (s)	Vaihe (s)		
9	Tasainen nopeus	3	0	70	50	50	111	5
10	Hidastus	4	– 0,69	70–50	8	8	119	4 s, 5 + 4 s, 4
11	Tasainen nopeus	5	0	50	69	69	188	4
12	Kiihdytys	6	0,43	50–70	13	13	201	4
13	Tasainen nopeus	7	0	70	50	50	251	5
14	Kiihdytys	8	0,24	70–100	35	35	286	5
15	Tasainen nopeus (2)	9	0	100	30	30	316	5 (2)
16	Kiihdytys (2)	10	0,28	100–120	20	20	336	5 (2)
17	Tasainen nopeus (2)	11	0	120	10	20	346	5 (2)
18	Hidastus (2)	12	– 0,69	120–80	16	34	362	5 (2)
19	Hidastus (2)		– 1,04	80–50	8		370	5 (2)
20	Hidastus, kytkin irti		1,39	50–0	10		380	K_5 (1)
21	Joutokäynti	13	0	0	20	20	400	PM (1)

(1) PM = vaihde vapaalla, kytkin kytkettynä. K_1, K_2 = ykkös- tai kakkosvaihde kytketty, kytkin irti.
(2) Lisävaihteita voidaan käyttää valmistajan suositusten mukaisesti, jos ajoneuvon vaihteistossa on enemmän kuin viisi vaihdetta.

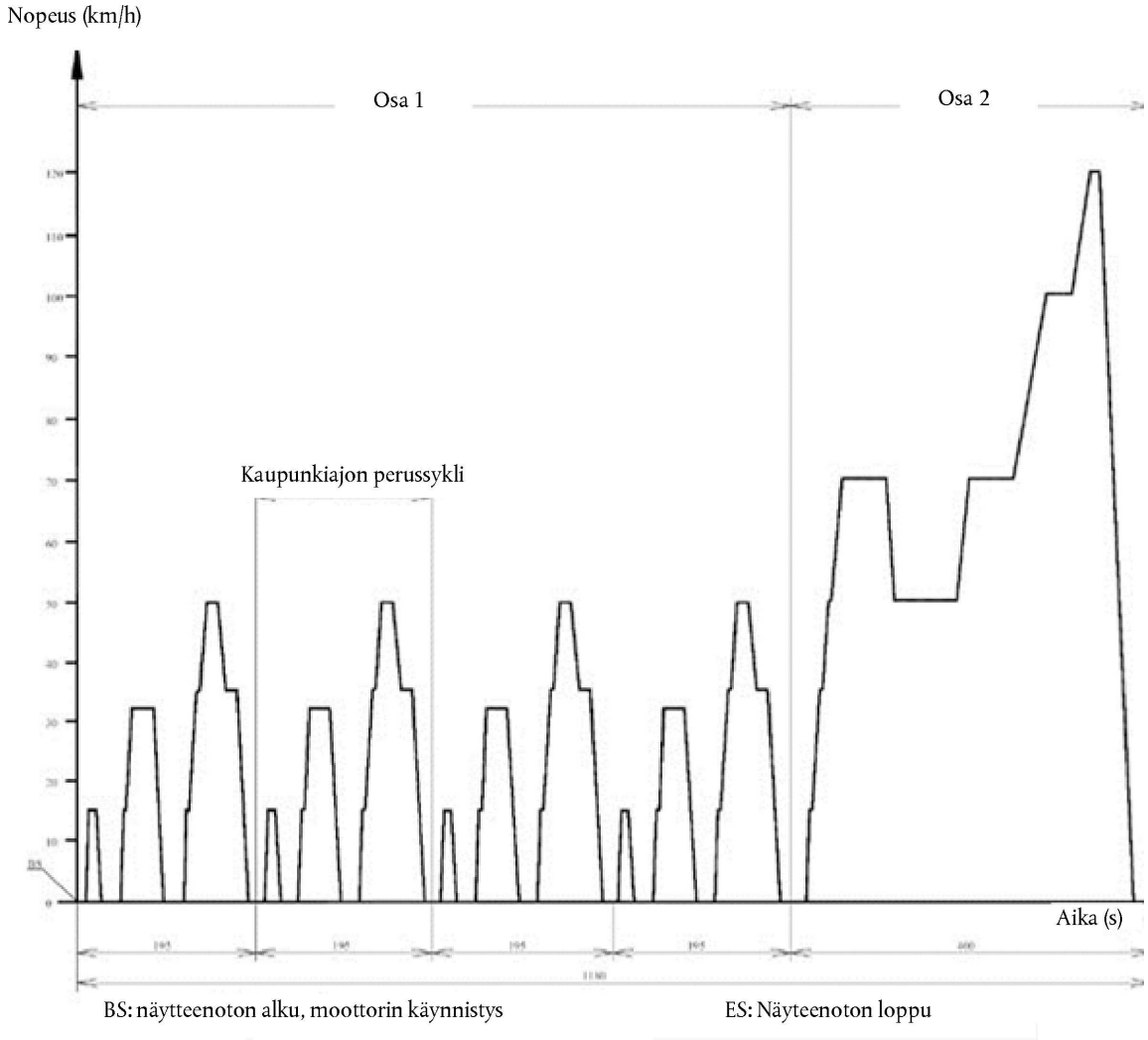
Taulukko A4a/3

Simuloitua energiaa ja dynamometrin kuormitusta koskevat vaatimukset

Ajoneuvojen vertailumassa VM (kg)	Ekvivalentti-inertia	Dynamometrin absorboima teho ja kuorma nopeudella 80 km/h		Ajovastuskertoimet	
	kg	kW	N	a (N)	b (N/(km/h)²)
VM ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < VM ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < VM ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < VM ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < VM ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < VM ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337
765 < VM ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < VM ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < VM ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < VM ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < VM ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < VM ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < VM ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < VM ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < VM ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < VM ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < VM ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < VM ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < VM ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < VM ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < VM ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < VM	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

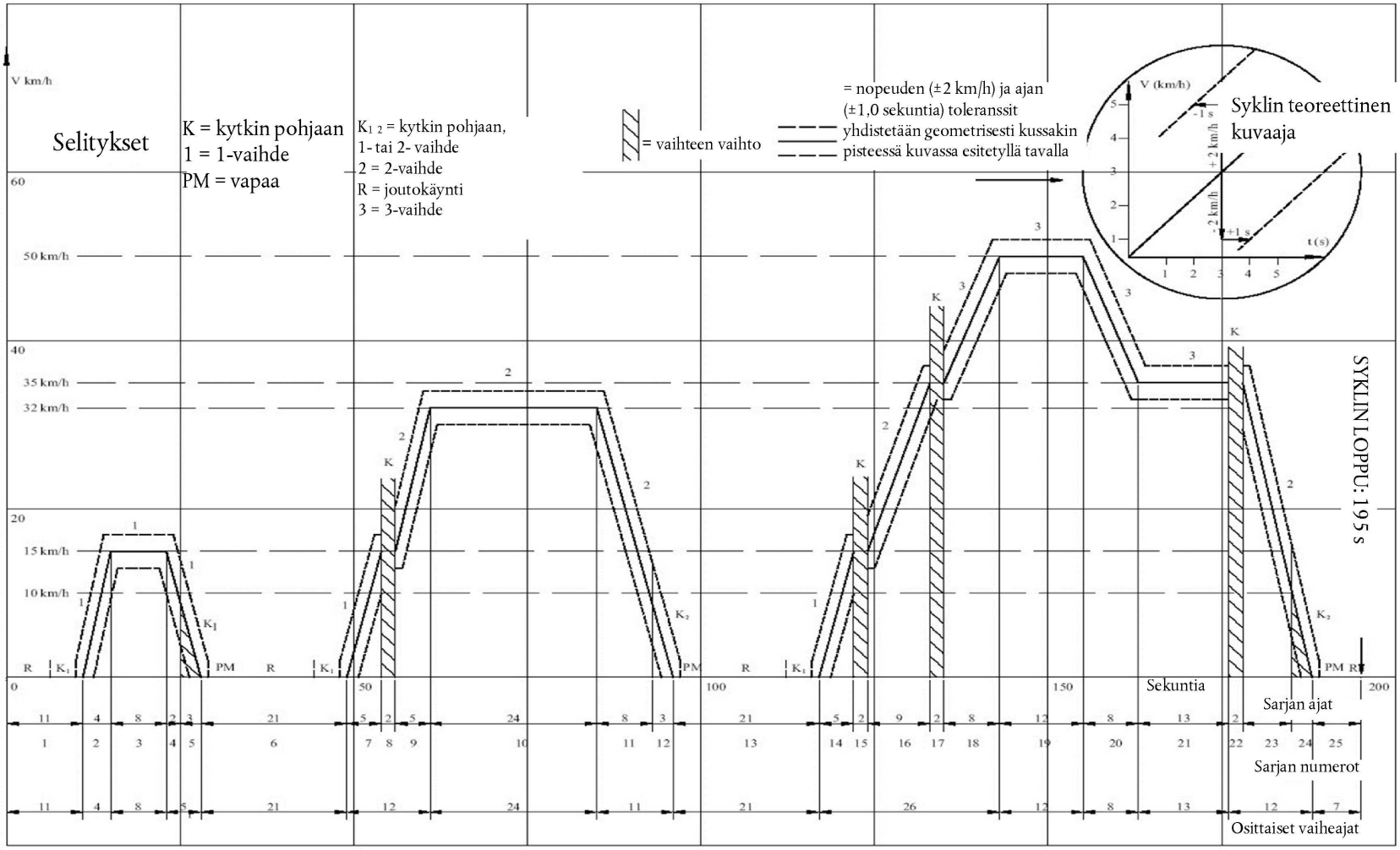
Kuva A4a/1

Tyyppi I -testin toimintasykli



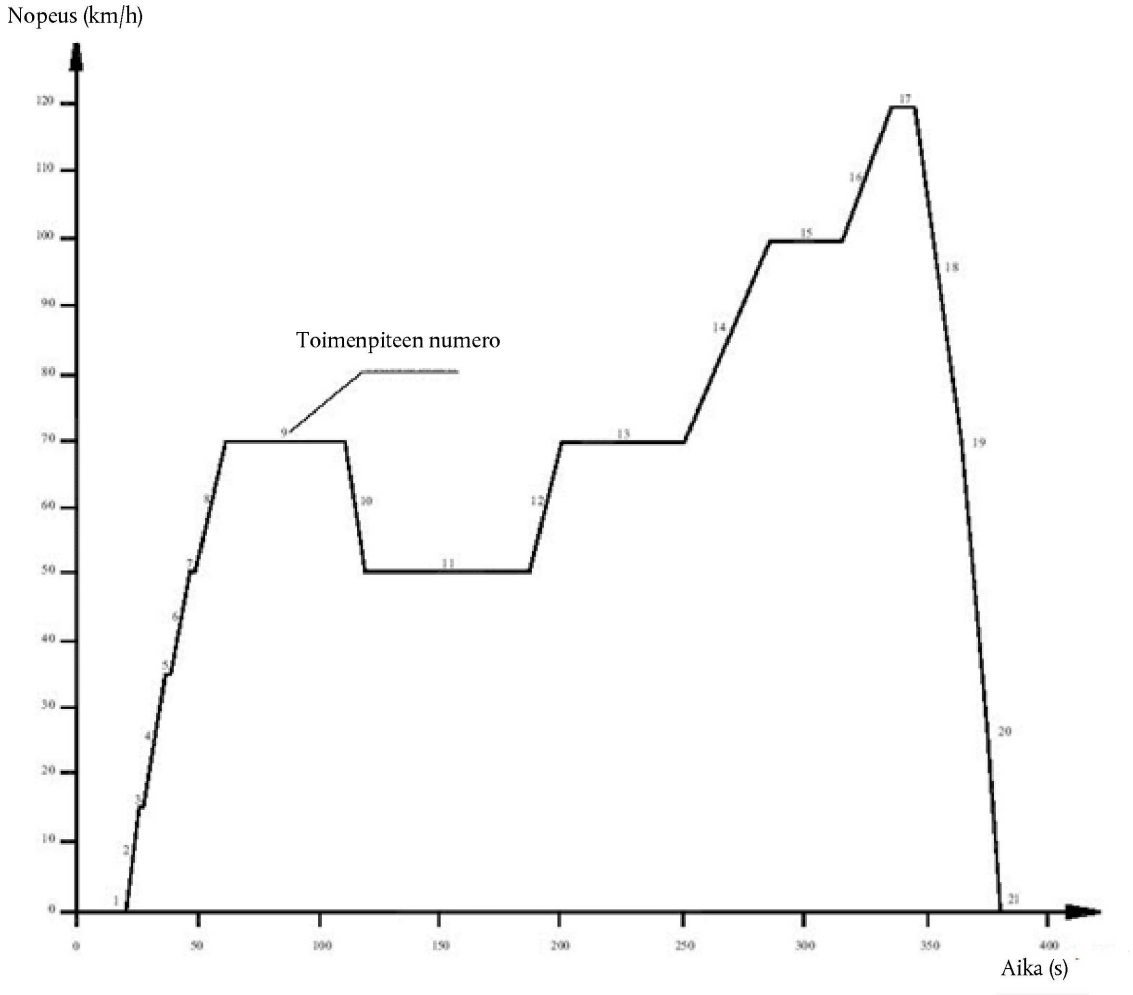
Kuva A4a/2

Tyyppi I -testin kaupunkiajosyklin perusosa



Kuva A4a/3

Tyyppi I -testin maantieajosykli (Osa 2)



Lisäys 1

Alustadynamometrijärjestelmä

1. KUVAUS

1.1 Yleiset vaatimukset

1.1.1 Dynamometrin on kyettävä simuloimaan ajovastuksia yhdellä seuraavista luokituksista:

a) dynamometri kiinteällä kuormituskäyrällä eli dynamometri, jonka fyysiset ominaisuudet antavat kiinteän kuormituskäyrän muodon

b) dynamometri säädettävällä kuormituskäyrällä eli dynamometri, jossa vähintään kahta ajovastusparametria voidaan säätää kuormituskäyrän muodon muuttamiseksi.

1.1.2 Dynamometrien, joissa inertian simulointi tapahtuu sähköisesti, on osoitettava antavan vastaavat tulokset kuin mekaaniseen inertiaan perustuvien järjestelmien. Menettely vastaavuuden osoittamiseksi esitetään tämän liitteen lisäyksessä 6.

1.1.3 Jos alustadynamometrillä ei voi jäljitellä kokonaisajovastuksia nopeuksilla 10–120 km/h, on suositeltavaa käyttää alustadynamometriä, jolla on seuraavat ominaisuudet.

1.1.3.1 Jarrulaitteen ja alustadynamometrin sisäisten kitkavaikutusten absorboima kuorma välillä 0–120 km/h on seuraava:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (ei kuitenkaan negatiivinen)

jossa

F = alustadynamometrin absorboima kokonaiskuorma (N)

a = vierintävastusta vastaava arvo (N)

b = ilmanvastuskerrointa vastaava arvo [N/(km/h)^2]

V = nopeus (km/h)

F_{80} = kuorma nopeudessa 80 km/h (N).

1.2 Erityiset vaatimukset

1.2.1 Dynamometrin säätö ei saa muuttua ajan kuluessa. Se ei saa aiheuttaa tärinää, joka voitaisiin havaita ajoneuvossa ja joka voisi heikentää ajoneuvon tavanomaisia toimintoja.

1.2.2 Alustadynamometri voi olla yksi- tai kaksirullainen. Eturulla käyttää suoraan tai epäsuorasti inertiamassoja ja tehonabsorptiolaitetta.

1.2.3 Kuorma on kyettävä mittaamaan ja lukemaan ± 5 prosentin tarkkuudella.

1.2.4 Jos dynamometrissä on kiinteä kuormituskäyrä, on kuorman säädön tarkkuuden oltava nopeudessa 80 km/h ± 5 prosenttia. Jos dynamometrissä on säädettävä kuormituskäyrä, on dynamometrin sovittamistarkkuuden ajovastuksiin oltava ± 5 prosenttia nopeudessa 120, 100, 80, 60 ja 40 km/h ja ± 10 prosenttia nopeudessa 20 km/h. Sen alapuolella dynamometrin absorption on oltava positiivinen.

1.2.5 Pyörivien osien kokonaisinertian (tarvittaessa simuloitu inertia mukaan luettuna) on oltava tunnettu ja ± 20 kg:n sisällä testin inertialuokasta.

1.2.6 Ajoneuvon nopeus on mitattava rullan pyörimisnopeutena (kaksirullaisella dynamometrillä eturullasta). Nopeuden mittaustarkkuuden on oltava ± 1 km/h arvon 10 km/h ylittävillä nopeuksilla.

Ajoneuvon kulkema matka on mitattava rullan pyörimisliikkeenä (kaksirullaisella dynamometrillä eturullasta).

2. DYNAMOMETRIN KALIBROINTI

2.1 Johdanto

Tässä kohdassa esitetään dynamometrin jarrun absorboiman kuorman määritysmenetelmä. Absorboitunut kuorma muodostuu kitkavaikutusten ja jarrulaitteiston absorboimasta kuormasta.

Dynamometri otetaan käyttöön testissä käytettävän nopeusalueen ylittävällä nopeudella. Dynamometrin käynnistämiseen käytettävä laite kytketään sitten irti, jolloin vetorullan pyörimisnopeus pienenee.

Tehonabsorptioyksikkö ja kitkavaikutukset vaimentavat rullien liike-energiaa. Tässä menetelmässä ei oteta huomioon vaihtelua rullien sisäisissä kitkavaikutuksissa sen mukaan, onko rullien päällä ajoneuvo vai ei. Takarullan kitkavaikutusta ei oteta huomioon, kun rulla saa pyöriä vapaasti.

2.2 Kuormanmittauslaitteiston kalibrointi nopeudella 80 km/h

Kuormanmittauslaite on kalibroitava nopeuteen 80 km/h absorboidun kuorman funktiona seuraavalla menetelmällä (ks. myös kuva A4a.App1/4):

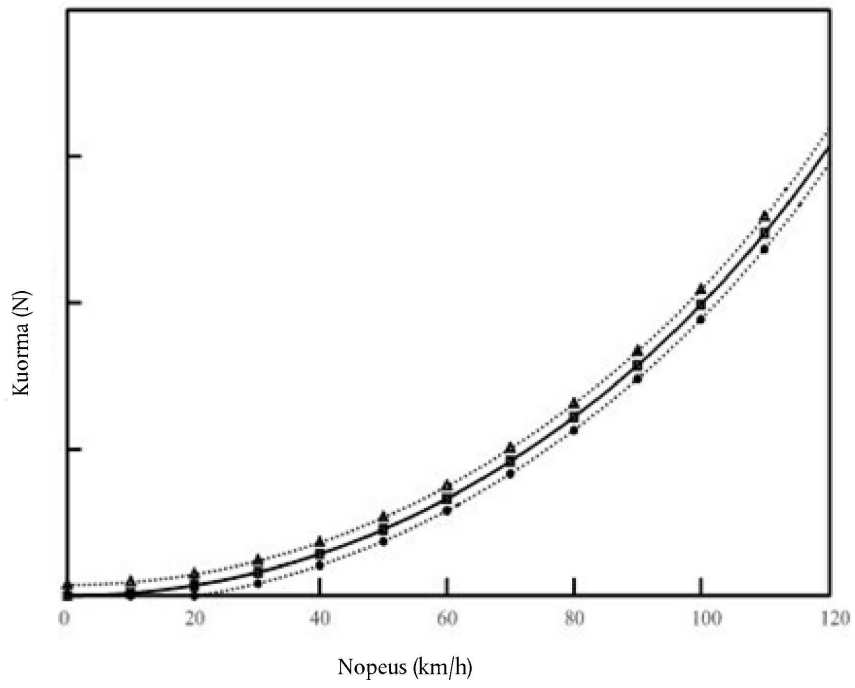
2.2.1 Mitataan rullan pyörimisnopeus, jollei sitä vielä ole tehty. Mittauksessa voidaan käyttää viidettä pyörää, kierroslaskuria tai muuta menetelmää.

2.2.2 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytetään muuta tapaa dynamometrin käynnistykseen.

2.2.3 Käytetään vauhtipyörää tai muuta kyseiselle inertialuokalle soveltuvaa inertiansimulointijärjestelmää.

Kuva A4a.App1/4

Alustadynamometrin absorboimaa tehoa kuvaava kaavio



Merkkien selitykset:

□ = $F = a + b \cdot V^2$ • = $(a + b \cdot V^2) - 0{,}1 \cdot F_{80}$ Δ = $(a + b \cdot V^2) + 0{,}1 \cdot F_{80}$

2.2.4 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 80 km/h.

2.2.5 Kirjataan mitattu kuorma F_i (N).

2.2.6 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 90 km/h.

2.2.7 Kytketään dynamometrin käynnistykseen käytetty laite irti.

2.2.8 Kirjataan aika, jossa dynamometrin nopeus laskee arvosta 85 km/h arvoon 75 km/h.

2.2.9 Säädetään tehonabsorptiolaite toiselle tasolle.

2.2.10 Toistetaan kohtien 2.2.4–2.2.9 vaatimukset, kunnes katetaan käytetyt kuorman vaihtelut.

2.2.11 Lasketaan absorboitunut kuorma seuraavasti:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

jossa

F = absorboitunut kuorma (N)

M_i = ekvivalentti-inertia kilogrammoina (ilman vapaasti pyörivän taemman rullan inertiavaikutuksia)

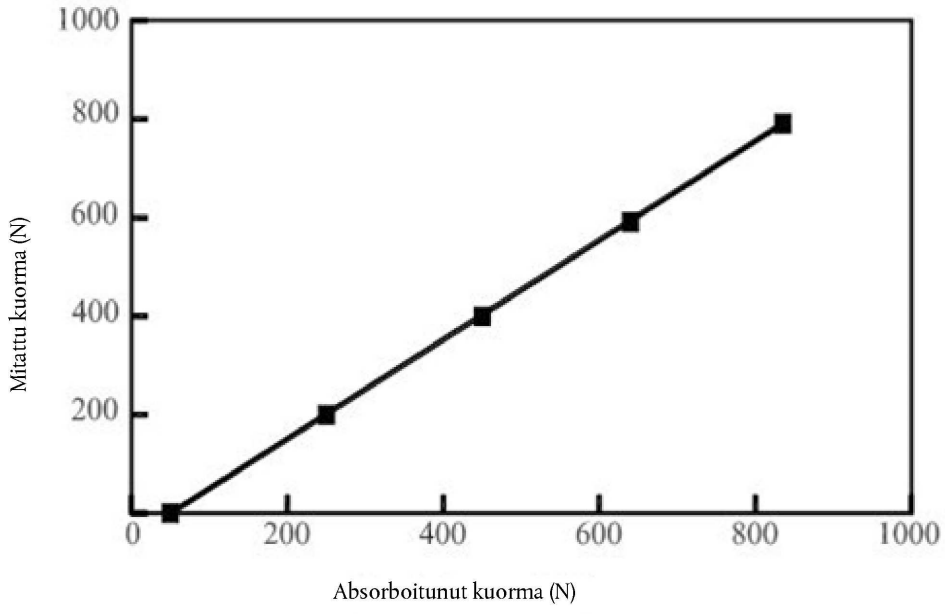
ΔV = vauhtipoikkeama (m/s) (10 km/h = 2,775 m/s)

t = rullan hidastumiseen nopeudesta 85 km/h nopeuteen 75 km/h kulunut aika.

2.2.12 Kuvassa A4a.App1/5 esitetään nopeudessa 80 km/h saatu kuorman arvo nopeudella 80 km/h absorboituneen kuorman funktiona.

Kuva A4a.App1/5

Kuorman arvo nopeudessa 80 km/h nopeudella 80 km/h absorboituneen kuorman funktiona



2.2.13 Kohdissa 2.2.3–2.2.12 esitetyt vaatimukset on toistettava kaikille käytetyille inertialuokille.

2.3 Kuormanmittauslaitteiston kalibrointi muilla nopeuksilla

Toistetaan kohdassa 2.2 esitetyt menettelyt valituille nopeuksille tarvittavan monta kertaa.

2.4 Voiman tai vääntömomentin kalibrointi

Voiman ja vääntömomentin kalibrointiin on käytettävä samaa menettelyä.

3. KUORMITUSKÄYRÄN TARKASTAMINEN

3.1 Menettely

Dynamometrin kuorma-absorptiokäyrä tarkastetaan vertailuarvosta nopeudella 80 km/h seuraavalla tavalla.

3.1.1 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytetään muuta tapaa dynamometrin käynnistykseen.

3.1.2 Säädetään dynamometri nopeudessa 80 km/h absorboituun kuormaan (F).

3.1.3 Kirjataan absorboitunut kuorma nopeuksilla 120, 100, 80, 60, 40 ja 20 km/h.

3.1.4 Piirretään käyrä F(V) ja tarkastetaan, että se vastaa tämän lisäyksen kohdan 1.1.3.1 vaatimuksia.

3.1.5 Toistetaan tämän lisäyksen kohdissa 3.1.1–3.1.4 esitetty menettely muilla kuorman F arvoilla nopeudessa 80 km/h ja muilla inertia-arvoilla.

LISÄYS 2

PAKOKAASUNLAIMENNUSJÄRJESTELMÄ

1. JÄRJESTELMÄN OMINAISUUDET

1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

Pakokaasun laimentamisessa on käytettävä täysvirtauslaimennusjärjestelmää. Tällöin ajoneuvon pakokaasua on jatkuvasti laimennettava ulkoilmalla valvotuissa olosuhteissa. Pakokaasu-laimennusilmaseoksen kokonaistilavuus mitataan, ja siitä otetaan jatkuva suhteellinen näyte analysointia varten. Epäpuhtauspäästömäärät määritetään näytteiden pitoisuuksista, jotka korjataan ulkoilman epäpuhtauspitoisuuden ja testijakson kokonaisvirtauksen suhteen.

Pakokaasunlaimennusjärjestelmä koostuu siirtoputkesta, sekoituskammiosta ja laimennustunnelista, laimennusilman säätölaitteesta, imulaitteesta ja virtauksenmittauslaitteesta. Laimennustunneliin asennetaan näytteenottimet tämän liitteen lisäysten 3, 4 ja 5 mukaisesti.

Edellä mainittu sekoituskammio on kuvissa A4a.App2/6 ja A4a.App2/7 kuvatun lainen astia, jossa ajoneuvon pakokaasut ja laimennusilma yhdistetään siten, että seos on homogeeninen kammion ulostulossa.

1.2 Yleiset vaatimukset

1.2.1 Ajoneuvon pakokaasut on laimennettava riittävällä määrällä ulkoilmaa, jotta näytteenotto- ja mittausjärjestelmään ei kondensoidu vettä missään testin aikana esiintyvissä olosuhteissa.

1.2.2 Ilma-pakokaasuseoksen on oltava homogeenista kohdassa, jossa näytteenotin sijaitsee (ks. tämän lisäyksen kohta 1.3.3). Näytteenottimien on otettava laimennetusta pakokaasusta edustava näyte.

1.2.3 Järjestelmän on mahdollistettava laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuuden mittaaminen.

1.2.4 Näytteenottojärjestelmän on oltava kaasutiivis. Muuttuvan laimennuksen näytteenottojärjestelmän suunnittelun ja siihen käytettävien materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne vaikuta laimennettujen pakokaasujen epäpuhtauspitoisuuksiin. Jos jokin järjestelmän komponentti (lämmönvaihdin, sykloniseparaattori, puhallin jne.) muuttaa jonkin epäpuhtauden pitoisuutta laimennetuissa pakokaasuissa eikä vikaa voida korjata, on kyseisen epäpuhtauden näytteenotto suoritettava ennen kyseistä komponenttia.

1.2.5 Kaikki laimennusjärjestelmän osat, jotka ovat kosketuksissa raa'an ja 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 sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

1.2.6 Jos testattava ajoneuvo on varustettu useampihaaraisella pakoputkella, yhdistävät putket on kytkettävä mahdollisimman lähelle ajoneuvoa, mutta siten, että ne eivät haittaa ajoneuvon toimintaa.

1.2.7 Muuttuvan laimennuksen järjestelmän on oltava siten suunniteltu, että näyte voidaan ottaa muuttamatta vastapainetta pakoputken päässä merkittävästi.

1.2.8 Ajoneuvon ja laimennusjärjestelmän välisen yhdysputken on oltava sellainen, että lämpöhäviö jää mahdollisimman pieneksi.

1.3 Erityiset vaatimukset

1.3.1 Liitäntä ajoneuvon pakojärjestelmään

Ajoneuvon pakoaukkojen ja laimennusjärjestelmän välisen yhdysputken on oltava mahdollisimman lyhyt ja 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.

b) Putki ei saa aiheuttaa staattisen paineen muuttumista yli 0,75 kPa:lla testattavan ajoneuvon pakoputkissa nopeudessa 50 km/h tai yli 1,25 kPa:lla koko testin aikana verrattuna niihin staattisiin paineisiin, jotka on tallennettu, kun ajoneuvon pakoaukkoihin ei ole liitetty mitään. Paine on mitattava pakoaukosta tai halkaisijaltaan yhtä suuresta jatkokappaleesta mahdollisimman läheltä putken päätä. Näytteenottojärjestelmiä, joilla staattinen paine voidaan pitää ± 0,25 kPa:n rajoissa, voidaan käyttää, jos valmistajan kirjallisella pyynnöllä tutkimuslaitokselle perustellaan pienemmän toleranssin tarve.

c) Putki ei saa muuttaa pakokaasun luonnetta.

d) Mahdollisesti käytettävien elastomeeriliitinten on oltava termisesti mahdollisimman stabiileja, ja niiden altistuminen pakokaasuille on pidettävä mahdollisimman vähäisenä.

1.3.2 Laimennusilman säätö

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 1822:1998 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.

Valmistajan pyynnöstä laimennusilmasta voidaan ottaa näyte hyvän teknisen käytännön mukaisesti taustahiukkastasojen määrittämiseksi. Ne voidaan sen jälkeen vähentää laimennetusta pakokaasusta mitatuista arvoista.

1.3.3 Laimennustunneli

On huolehdittava järjestelyistä, joilla ajoneuvon pakokaasut ja laimennusilma sekoitetaan. Tarvittaessa voidaan käyttää sekoitussuutinta.

Jotta voitaisiin saattaa olosuhteiden vaikutus pakoputkessa mahdollisimman pieneksi ja rajoittaa paineen laskua laimennusilman säätölaitteessa, jos sellainen on, paine sekoituspaikassa ei saa poiketa yli ± 0,25 kPa ilmakehän paineesta.

Seoksen homogeenisuus missään keräysputken leikkauskohdassa ei saa poiketa enempää kuin ± 2 prosenttia niiden arvojen keskiarvosta, jotka on saatu vähintään viidestä pisteestä, jotka sijaitsevat tasaisin välein kaasuvirran poikkipinnassa.

Hiukkas- ja hiukkaspäästönäytteiden keräämisessä on käytettävä laimennustunnelia, jolla on seuraavat ominaisuudet:

a) Se koostuu sähköä johtavasta materiaalista valmistetusta suorasta putkesta, joka on maadoitettava.

b) Se on halkaisijaltaan riittävän pieni pyörteisen virtauksen synnyttämistä varten (Reynoldsin luku vähintään 4 000) ja riittävän pitkä, jotta pakokaasu ja laimennusilma sekoittuvat täydellisesti.

c) Sen halkaisija on vähintään 200 mm.

d) Se voidaan eristää.

1.3.4 Imulaite

Laitteessa voi olla erilaisia kiinteitä nopeuksia, joilla varmistetaan riittävä virtaus veden kondensoitumisen estämiseksi. Tähän päästään yleisesti, 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.

1.3.5 Tilavuuden mittaus ensilaimennusjärjestelmässä

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 ± 6 K:n sisällä annetusta käyttölämpötilasta.

Tilavuudenmittauslaite voidaan tarvittaessa suojata sykloniseparaattorilla, raskashiukkassuodattimella tms.

Asennetaan lämpötila-anturi välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta. Lämpötila-anturin tarkkuuden on oltava ± 1 K ja vasteajan 0,1 sekuntia 62 prosentissa annetusta lämpötilan vaihtelusta (arvo mitattu silikoniöljyssä).

Paineen poikkeama ilmakehän paineesta mitataan ennen tilavuuden mittauslaitetta ja tarvittaessa sen jälkeen.

Painemittausten tarkkuuden on oltava ±0,4 kPa testin aikana.

1.4 Suositeltavan järjestelmän kuvaus

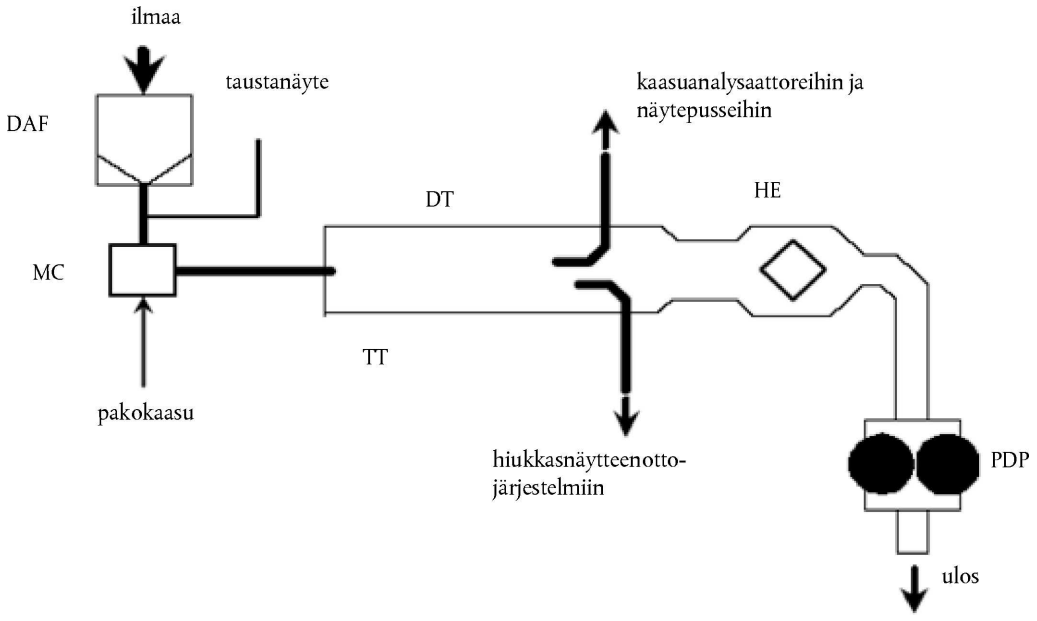
Kuvissa A4a.App2/6 ja A4a.App2/7 esitetään kaavio kahdesta suositellusta pakokaasunlaimennusjärjestelmästä, jotka täyttävät tämän liitteen vaatimukset.

Koska eri rakennevaihtoehdoilla voidaan saada tarkkoja tuloksia, piirustuksen ehdoton noudattaminen ei ole tarpeen. Lisätietojen saamiseksi ja laitejärjestelmän toimintojen yhteensovittamiseen voidaan käyttää lisälaitteita, kuten mittareita, venttiilejä, solenoideja ja kytkimiä.

1.4.1 Täysvirtauslaimennusjärjestelmä, jossa syrjäytyspumppu

Kuva A4a.App2/6

Syrjäytyspumpulla varustettu laimennusjärjestelmä



Syrjäytyspumpulla (PDP) varustettu täysvirtausjärjestelmä täyttää tämän liitteen 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 vakiovirtaamalla. Keräyslaitteisto käsittää seuraavat:

1.4.1.1 Laimennusilman suodatin (DAF), 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 puuhiilipuhdistimen jälkeen. Aktiivihiilisuodattimen tarkoituksena on vähentää ja stabiloida ulkoisista päästöistä peräisin olevia hiilivetypitoisuuksia laimennusilmassa.

1.4.1.2 Siirtoputki (TT), jonka kautta ajoneuvon pakokaasu johdetaan laimennustunneliin (DT), jossa pakokaasu ja laimennusilma sekoitetaan homogeeniseksi seokseksi.

1.4.1.3 Syrjäytyspumppu (PDP), jota käytetään siirtämään ilman ja pakokaasun seosta vakiovirtausmäärällä. Virtausmäärän määrittämiseksi mitataan pumpun kierrokset sekä lämpötila ja paine.

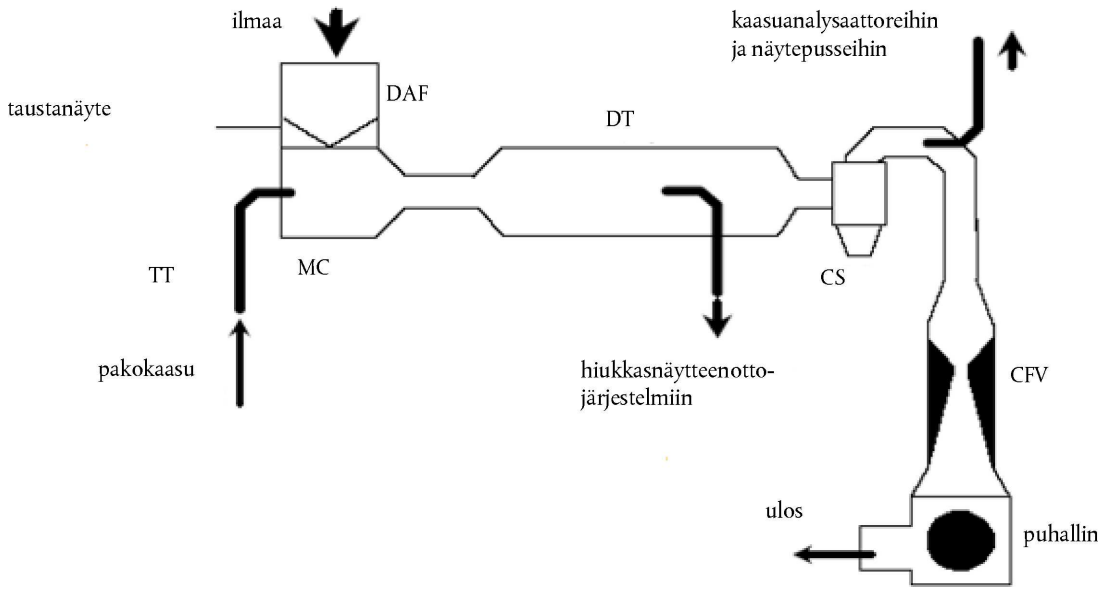
1.4.1.4 Lämmönvaihdin (HE), jonka teho on riittävä, jotta ilman ja pakokaasun seoksen lämpötila mitattuna välittömästi ennen syrjäytyspumppua on koko testin ajan ±6 K suunnitellusta käyttölämpötilasta. Tämä laite ei saa vaikuttaa analysointia varten erotettujen laimennettujen kaasujen epäpuhtauspitoisuuksiin.

1.4.1.5 Sekoituskammio (MC), jossa pakokaasu ja ilma sekoitetaan homogeeniseksi seokseksi ja joka voi sijaita lähellä ajoneuvoa, jotta siirtoputki (TT) voi olla mahdollisimman lyhyt.

1.4.2 Kriittisen virtauksen venturilla varustettu täysvirtauslaimennusjärjestelmä

Kuva A4a.App2/7

Kriittisen virtauksen venturilla varustettu laimennusjärjestelmä



Kriittisen virtauksen venturin (CFV) käyttö täysvirtauslaimennusjärjestelmässä perustuu kriittisen virtauksen mekaniikan periaatteisiin. Laimennuksen ja pakokaasun muuttuvan seoksen virtaama ylläpidetään äänennopeutena, joka on suoraan verrannollinen kaasun lämpötilan neliöjuureen. Virtausta valvotaan, lasketaan ja integroidaan jatkuvasti testin ajan.

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 liitteen vaatimukset täyttyvät. Keräyslaitteisto käsittää seuraavat:

1.4.2.1 Laimennusilman suodatin (DAF), 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 puuhiilipuhdistimen jälkeen. Aktiivihiilisuodattimen tarkoituksena on vähentää ja stabiloida ulkoisista päästöistä peräisin olevia hiilivetypitoisuuksia laimennusilmassa.

1.4.2.2 Sekoituskammio (MC), jossa pakokaasu ja ilma sekoitetaan homogeeniseksi seokseksi ja joka voi sijaita lähellä ajoneuvoa, jotta siirtoputki (TT) voi olla mahdollisimman lyhyt.

1.4.2.3 Laimennustunneli (DT), josta hiukkasnäytteet otetaan.

1.4.2.4 Mittausjärjestelmä voidaan tarvittaessa suojata sykloniseparaattorilla, raskashiukkassuodattimella tms.

1.4.2.5 Mittaava kriittisen virtauksen venturiputki (CFV), jolla mitataan laimennetun pakokaasun virtaustilavuus.

1.4.2.6 Puhallin (BL), jonka teho riittää käsittelemään laimennetun pakokaasun kokonaistilavuuden.

2. CVS-JÄRJESTELMÄN KALIBROINTI

2.1 Yleiset vaatimukset

CVS-järjestelmä kalibroidaan käyttäen tarkkaa virtausmittaria ja kuristinlaitetta. Virtaus järjestelmän läpi mitataan eri painelukemilla, ja järjestelmän säätöparametrit mitataan ja suhteutetaan virtauksiin. Virtausmittauslaitteen on oltava dynaaminen ja sovelluttava vakiotilavuusnäytteenottojärjestelmän testissä esiintyvälle suurelle virtausmäärälle. Laitteen tarkkuuden on oltava taattu hyväksytyn kansallisen tai kansainvälisen standardin mukaisesti.

2.1.1 Voidaan käyttää useita eri virtausmittarityyppejä, esim. kalibroitua venturia, laminaarivirtausmittaria tai kalibroitua turbiinimittaria, jos ne ovat dynaamisia mittausjärjestelmiä ja täyttävät tämän lisäyksen kohdan 1.3.5 vaatimukset.

2.1.2 Seuraavissa kohdissa esitetään yksityiskohtaisesti PDP- ja CFV-yksiköiden kalibrointimenetelmät, joissa käytetään vaaditun tarkkuuden antavaa laminaarista virtausmittaria, sekä kalibroinnin pätevyyden tilastollinen tarkastus.

2.2 Syrjäytyspumpun (PDP) kalibrointi

2.2.1 Seuraava kalibrointimenettely selvittää laitteet, testivarustelun ja eri parametrit, jotka mitataan CVS-pumpun virtaaman määritystä varten. Kaikki pumppuun liittyvät parametrit mitataan yhtaikaa niiden parametrien kanssa, jotka liittyvät pumpun kanssa sarjaan kytkettyyn virtausmittariin. Laskettu virtaama (mitattuna absoluuttisessa paineessa ja lämpötilassa pumpun sisääntulossa, m^3/min) esitetään sitten graafisesti suhteessa korrelaatiofunktioon, joka vastaa pumpun parametrien tietyn yhdistelmän arvoa. Määritetään sen jälkeen lineaarinen yhtälö, joka ilmaisee pumpun virtauksen ja korrelaatiofunktion suhteen toisiinsa. Jos CVS on moninopeuksinen, suoritetaan kalibrointi jokaiselle käytettävälle nopeusalueelle.

2.2.2 Tämä kalibrointimenettely perustuu virtaaman kussakin pisteessä ilmaisevien pumpun ja tilavuusmittarin parametrien absoluuttisten arvojen mittaamiseen. Seuraavien kolmen ehdon on täytyttävä, jotta varmistetaan kalibrointikäyrän tarkkuus ja oikeellisuus:

2.2.2.1 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.

2.2.2.2 Lämpötila on pidettävä vakaana kalibroinnin aikana. Laminaarinen virtausmittari on herkkä tulopuolen lämpötilan vaihteluille, jotka aiheuttavat mittauspisteiden hajontaa. Asteittaiset ± 1 K:n lämpötilanvaihtelut ovat hyväksyttäviä, jos ne tapahtuvat useita minuutteja kestävän jakson aikana.

2.2.2.3 Kaikkien virtausmittarin ja CVS-pumpun välisten liitosten on oltava vuotamattomia.

2.2.3 Pakokaasupäästötestin aikana näiden samojen pumppuparametrien mittaus antaa käyttäjälle mahdollisuuden laskea virtaama kalibrointiyhtälöstä.

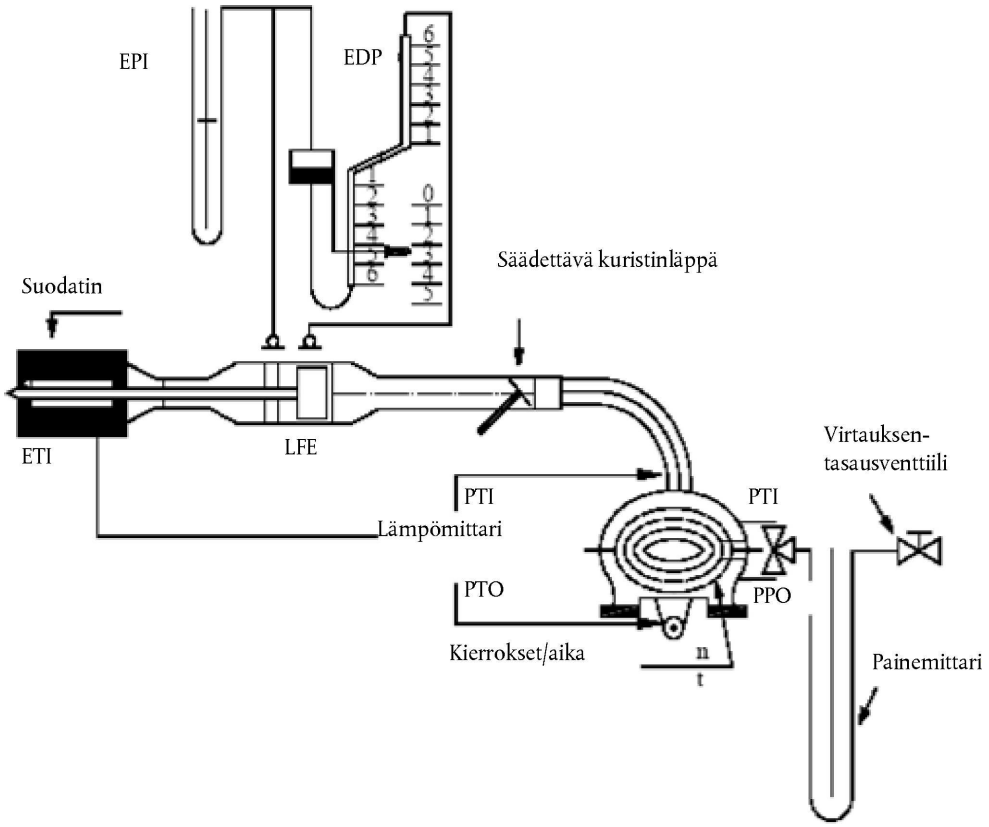
2.2.4 Tämän lisäyksen kuvassa A4a.App2/8 esitetään eräs mahdollinen testijärjestely. Muutokset ovat sallittuja, jos tutkimuslaitos hyväksyy ne tarkkuudeltaan vastaaviksi. Jos käytetään kuvan A4a.App2/8 mukaista järjestelyä, seuraavat tiedot on selvitettävä annetuissa tarkkuusrajoissa:

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 A4a.App2/8

Syrjäytyspumpun kalibrointi



2.2.5 Kun järjestelmä on kytketty kuvan A4a.App2/8 mukaisesti, asetetaan säädettävä kuristin täysin auki ja käytetään CVS-pumppua 20 minuuttia ennen kalibroinnin aloitusta.

2.2.6 Säädetään kuristusventtiili kiinni päin sellaisin alipainevälein (noin 1 kPa), joilla saadaan vähintään kuusi mittauspistettä kokonaiskalibrointiin. Annetaan järjestelmän tasaantua kolme minuuttia ja toistetaan mittaus.

2.2.7 Lasketaan ilman virtaama (Q_s) kussakin testipisteessä vakiokuutiometreinä minuutissa virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää.

2.2.8 Muutetaan sitten ilman virtaama pumpun virtaamaksi V_0 (m^3/kierros) pumpun imupuolen absoluuttisessa lämpötilassa ja paineessa.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273{,}2} \cdot \frac{101{,}33}{P_p}$$

jossa

V_0 = pumpun virtaama olosuhteissa T_p ja P_p (m^3/kierros)

Q_s = ilman virtaus olosuhteissa 101,33 kPa ja 273,2 K (m^3/min)

T_p = pumpun imupuolen lämpötila (K)

P_p = pumpun imupuolen absoluuttinen paine (kPa);

N = pumpun kierrosnopeus (rpm).

2.2.9 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 = korrelaatiofunktio

ΔP_p = pumpun imu- ja painepuolen välinen paine-ero (kPa)

P_e = absoluuttinen käyttöpaine (PPO + P_b) (kPa).

Muodostetaan lineaarisen neliösumman menetelmällä kalibrointiyhtälöt, joilla on seuraava muoto:

$V_0 = D_0 - M\ (x_0)$

$n = A - B\ (\Delta P_p)$

D_0, M, A ja B ovat käyriä kuvaavat kaltevuus- ja leikkauspistevakiot.

2.2.10 Moninopeuksinen CVS-järjestelmä on kalibroitava jokaiselle käytettävälle nopeudelle. Pumpun eri virtausalueille luotujen kalibrointikäyrien on oltava lähes samansuuntaisia, ja leikkauspistearvojen D_0 on kasvettava, kun pumpun virtausalue pienenee.

2.2.11 Jos kalibrointi on suoritettu huolella, yhtälöstä lasketut arvot ovat 0,5 prosentin sisällä V_0:n mitatusta arvosta. M:n arvot vaihtelevat pumppukohtaisesti. Kalibrointi on tehtävä alkuasennuksessa ja merkittävien kunnossapito-toimenpiteiden jälkeen.

2.3 Kriittisen virtauksen venturin (CFV) kalibrointi

2.3.1 Kriittisen virtauksen venturin kalibrointi perustuu kriittisen vakiotilavuusvirtalaitteen virtausyhtälöön

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

jossa

Q_s = virtaus

K_v = kalibrointikerroin

P = absoluuttinen paine (kPa)

T = absoluuttinen lämpötila (K).

Kaasun virtaus on imupuolen paineen ja lämpötilan funktio.

Jäljempänä kuvatulla kalibrointimenettelyllä määritetään kalibrointikertoimen arvo mitatuilla paineen, lämpötilan ja virtausmäärän arvoilla.

2.3.2 Kriittisen virtauksen venturin elektroniikkaosien kalibroinnissa on noudatettava valmistajan suosittamaa menettelyä.

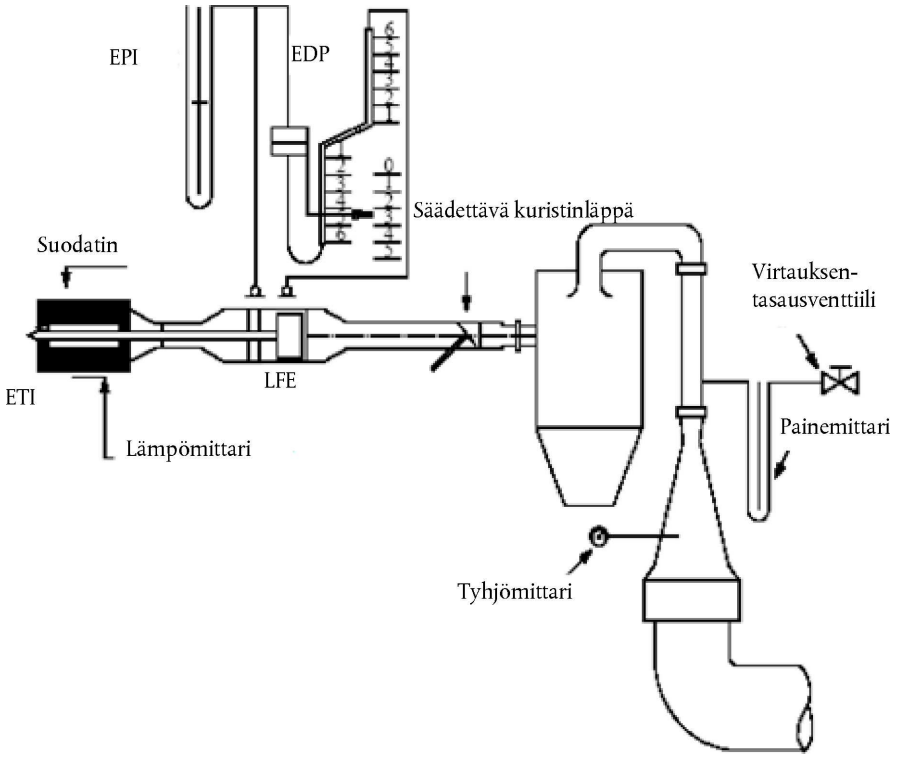
2.3.3 Kriittisen virtauksen venturin virtauksen kalibrointia varten on tehtävä mittaukset, ja seuraavien arvojen on oltava annetuissa tarkkuusrajoissa:

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 %
CFV:n imupuolen alipaine (PPI)	± 0,02 kPa
lämpötila venturin sisäänmenoaukossa (T_v)	± 0,2 K.

2.3.4 Laitteet on asennettava kuvassa A4a.App2/9 esitetyllä tavalla ja tarkastettava vuotojen varalta. Virtausmittauslaitteen ja kriittisen virtauksen venturiputken väliset vuodot heikentävät kalibroinnin tarkkuutta huomattavasti.

Kuva A4a.App2/9

Kriittisen paineen venturin (CFV) kalibrointi



2.3.5 Asetetaan säädettävä kuristinläppä auki-asentoon, käynnistetään puhallin ja annetaan järjestelmän tasaantua. Kirjataan kaikkien laitteiden antamat tiedot.

2.3.6 Muutetaan kuristinläpän asentoa ja otetaan venturin kriittisen virtauksen alueelta vähintään kahdeksan lukemaa.

2.3.7 Kalibroinnissa tallennettuja tietoja käytetään seuraavissa laskelmissa. 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 = virtaama olosuhteissa 273,2 K ja 101,33 kPa (m^3/min)

T_v = lämpötila venturin sisääntulossa (K)

P_v = absoluuttinen paine venturin sisääntulossa (kPa).

Piirretään K_v venturiputken imupuolen paineen funktiona. Soonisella virtauksella K_v:n arvo on lähes vakio. Kun paine pienenee (alipaine kasvaa), venturi ei kurista ja K_v pienenee. Seurauksena saatavia K_v:n muutoksia ei saa käyttää.

Lasketaan K_v:n keskiarvo ja normaalipoikkeama vähintään kahdeksalle pisteelle ja kriittiselle alueelle.

Jos standardipoikkeama on enemmän kuin 0,3 prosenttia K_v:n keskiarvosta, on tehtävä korjauksia.

3. JÄRJESTELMÄN TARKASTAMINEN

3.1 Yleiset vaatimukset

Määritetään CVS-näytteenottojärjestelmän ja analysointijärjestelmän kokonaistarkkuus syöttämällä järjestelmään tunnettu massa kaasumaista epäpuhtautta ja käyttämällä samalla laitteistoa samoin kuin tavanomaisessa testissä ja analysoimalla ja laskemalla sitten epäpuhtauksien massa tämän liitteen kohdan 6.6 kaavojen mukaisesti, paitsi että propaanin tiheydeksi oletetaan 1,967 g/l normaaliolosuhteissa. Seuraavan kahden menetelmän tiedetään antavan riittävän tarkkuuden.

Tuodun ja mitatun kaasumäärän suurin sallittu poikkeama on 5 prosenttia.

3.2 Kriittisen virtauksen kuristinta (CFO) käyttävä menetelmä

3.2.1 Mitataan vakiovirtaus puhdasta kaasua (CO tai C_3H_8) käyttäen kriittisen virtauksen kuristinta.

3.2.2 Syötetään CVS-järjestelmään kalibroidun kriittisen virtauksen kuristimen kautta tunnettu määrä puhdasta kaasua (CO tai C_3H_8). Jos paine sisäänmenossa on riittävän suuri, kriittisen virtauksen kuristimen avulla säädetty virtaama q on riippumaton kuristimen ulostulopaineesta (kriittinen virtaus). Jos esiintyy yli 5 prosentin poikkeamia, virheen syy on määritettävä ja korjattava. Käytetään CVS-järjestelmää samoin kuin pakokaasutestissä noin 5–10 minuuttia. Analysoidaan näytepussiin kerätty kaasu tavanomaisilla laitteilla ja verrataan tuloksia kaasunäytteiden ennalta tunnettuun pitoisuuteen.

3.3 Gravimetrinen menetelmä

3.3.1 Mitataan tietty määrä puhdasta kaasua (CO tai C_3H_8) gravimetrisellä menetelmällä.

3.3.2 CVS-järjestelmän tarkastamiseen voidaan käyttää seuraavaa gravimetristä menetelmää.

Punnitaan hiilimonoksidilla tai propaanilla täytetyn pienen säiliön paino tarkkuudella ± 0,01 g Käytetään CVS-järjestelmää noin 5–10 minuutin ajan kuten tavanomaisessa pakokaasutestissä ja syötetään samalla järjestelmään hiilimonoksidia tai propaania. Määritetään puhtaan kaasun määrä punnitsemalla painoero. Analysoidaan näytepussiin kertynyt kaasu pakokaasun analysoinnissa tavanomaisesti käytettävillä laitteilla. Verrataan tuloksia aiemmin laskettuihin pitoisuuslukuihin.

LISÄYS 3

KAASUPÄÄSTÖJEN MITTAUSLAITTEET

1. KUVAUS

1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

Otetaan jatkuva suhteellinen näyte laimennetuista pakokaasuista ja laimennusilmasta analysointia varten.

Määritetään kaasupäästöjen massa suhteellisen näytteen pitoisuuksista ja testin aikana mitatusta kokonaistilavuudesta. Korjataan näytteen pitoisuudet, jotta otetaan huomioon ulkoilman epäpuhtauspitoisuus.

1.2 Näytteenottojärjestelmää koskevat vaatimukset

1.2.1 Laimennetuista pakokaasuista otetaan näyte ennen imulaitetta ennen imulaitetta mutta mahdollisten vakauttamislaitteiden jälkeen.

1.2.2 Virtaama saa poiketa enintään ± 2 prosenttia keskiarvosta.

1.2.3 Näytteenottotaajuus ei saa laskea arvon 5 l/min alapuolelle eikä olla enempää kuin 0,2 prosenttia laimennettujen pakokaasujen virtaamasta. Vastaavaa raja-arvoa sovelletaan myös vakiomassanäytteenottojärjestelmiin.

1.2.4 Otetaan näyte laimennusilmasta läheltä laimennusilman sisääntuloa (suodattimen jälkeen, jos sellainen on asennettu).

1.2.5 Sekoitusalueen pakokaasut eivät saa kontaminoida laimennusilmanäytettä.

1.2.6 Laimennusilman näytteenottotaajuuden on oltava verrattavissa laimennettujen pakokaasujen näytteenottotaajuuteen.

1.2.7 Näytteenottotoimenpiteisiin käytettävien materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne muuta päästöyhdisteiden pitoisuutta.

1.2.8 Kiinteiden hiukkasten erottamiseen näytteestä voidaan käyttää suodattimia.

1.2.9 Pakokaasujen ohjaamiseen käytettävien venttiilien on oltava nopeasäätöistä ja nopeatoimista tyyppiä.

1.2.10 Kolmitoimiventtiilien ja näytepussien välissä voidaan käyttää kaasutiiviitä pikakiinnitteisiä liittimiä, jolloin liittimet tiivistyvät automaattisesti pussin puolelta. Näytteiden siirtoon analysaattorille voidaan käyttää muita järjestelmiä (esim. kolmitoimisulkuventtiilejä).

1.2.11 Näytteiden varastointi

Kaasunäytteet kerätään riittävän suuriin pusseihin, jotta näytevirtaus ei esty. Pussin materiaalin on oltava sellaista, ettei se vaikuta itse mittauksiin eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen enempää kuin ± 2 prosenttia 20 minuutin jälkeen (esim. laminoitua polyeteeni-polyamidikalvoa tai fluorattuja hiilivetyjä).

1.2.12 Hiilivetynäytteenottojärjestelmä – dieselmoottorit

1.2.12.1 Hiilivetynäytteenottojärjestelmä koostuu lämmitetystä näytteenottimesta, näytteenottolinjasta, suodattimesta ja pumpusta. Näytteenotin asennetaan samalle etäisyydelle pakokaasun sisääntulosta kuin hiukkasnäytteenotin siten, ettei kumpikaan häiritse toisen näytteenottoa. Näytteenottimen pienin sisähalkaisija on 4 mm.

1.2.12.2 Kaikki lämmitetyt osat pidetään lämmitysjärjestelmän avulla lämpötilassa 463 K (190 °C) ± 10 K.

1.2.12.3 Määritetään mitattujen hiilivetyjen keskimääräinen pitoisuus integroimalla.

1.2.12.4 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.

1.2.12.5 Näytteenottojärjestelmän vasteaika (putkesta analysaattorin sisäänmenoon) saa olla enintään neljä sekuntia.

1.2.12.6 HFID-laitetta käytetään vakiovirtausjärjestelmällä (lämmönvaihdin), jotta saadaan edustava näyte, jollei tehdä kompensointia muuttuvalle CVS-tilavuusvirralle.

1.3 Kaasuanalyysiä koskevat vaatimukset

1.3.1 Hiilimonoksidin (CO) ja hiilidioksidin (CO_2) analysointi

Analysaattorien on oltava ei-dispersoivaa infrapuna-absorptiotyyppiä (NDIR).

1.3.2 Hiilivetyjen kokonaismäärän (THC) analysointi – kipinäsytytysmoottorit

Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä (FID) kalibroituna propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

1.3.3 Hiilivetyjen kokonaismäärän (THC) analysointi – puristussytytysmoottorit

Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä (FID), joka on varustettu ilmaisimella, venttiileillä, putkistolla jne., jotka lämmitetään lämpötilaan 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Se kalibroidaan propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

1.3.4 Metaanin (CH_4) analysointi

Analysaattorin on oltava joko liekki-ionisaatioilmaisimeen (FID) yhdistetty kaasukromatografi tai metaanierottimeen yhdistetty liekki-ionisaatioilmaisin (NMC-FID). Se kalibroidaan metaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomiekvivalenttina (C_1).

1.3.5 Veden (H_2O) analysointi

Analysaattorin on oltava ei-dispersoivaa infrapuna-absorptiotyyppiä (NDIR). NDIR kalibroidaan joko vesihöyryllä tai propeenilla (C_3H_6). Jos NDIR kalibroidaan vesihöyryllä, on varmistettava, ettei putkiin ja liitoksiin voi tiivistyä vettä kalibroinnin aikana. Jos NDIR kalibroidaan propeenilla, analysaattorin valmistajan on toimitettava tiedot, joiden perusteella propeenipitoisuus muunnetaan vastaavaksi vesihöyrypitoisuudeksi. Analysaattorin valmistajan on tarkastettava muuntamisessa käytettävät arvot määräajoin ja vähintään kerran vuodessa.

1.3.6 Vedyn (H_2) analysointi

Analysaattorin on oltava tyypiltään sektorikenttämassaspektrometri (sector field, SF), joka kalibroidaan vedyllä.

1.3.7 Typen oksidien (NO_x) analysointi

Analysaattorin on oltava joko kemiluminesenssityyppiä (CLA) tai ei-dispersoivaa ultraviolettiresonanssiabsorptiotyyppiä (NDUVR), molemmat varustettuna NO_x–NO-muuntimella.

1.3.8 Analysaattorien on oltava mittausalueeltaan sellaisia, että saavutetaan vaadittu tarkkuus pakokaasunäytteen sisältämien epäpuhtauksien pitoisuuksien mittaamisessa.

1.3.9 Mittausvirhe saa olla enintään ± 2 prosenttia (analysaattorin perusvirhe) kalibrointikaasujen todellisista arvoista riippumatta.

1.3.10 Jos pitoisuus on alle 100 ppm, mittausvirhe saa olla enintään ± 2 ppm.

1.3.11 Ympäröivästä ilmasta otettu näyte mitataan samalla analysaattorilla ja samalla mittausalueella.

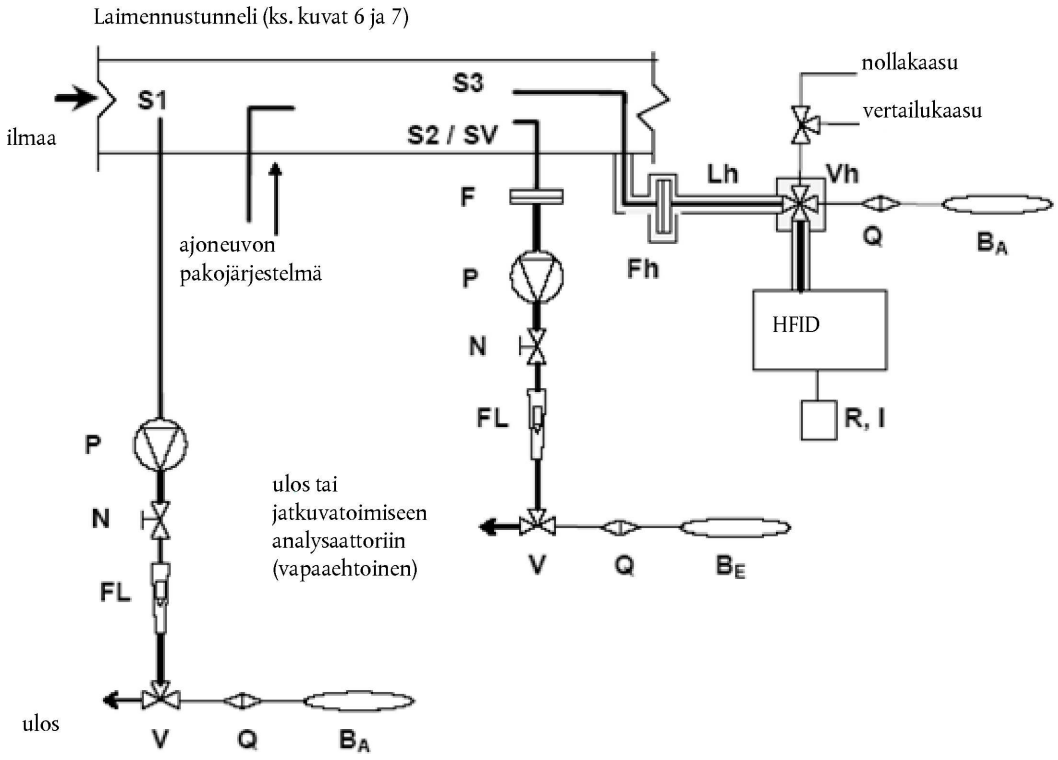
1.3.12 Ennen analysaattoreita ei saa käyttää kaasunkuivauslaitetta, ellei ole osoitettu, ettei sillä ole vaikutusta epäpuhtauden pitoisuuteen kaasuvirrassa.

1.4 Järjestelmän suositeltu kuvaus

Kuvassa A4a.App3/10 esitetään kaavio kaasumaisten päästöjen näytteenottojärjestelmästä

Kuva A4a.App3/10

Kaavio kaasumaisten päästöjen näytteenottojärjestelmästä



Järjestelmä koostuu seuraavista komponenteista:

1.4.1 Kaksi näytteenotinta (S_1 ja S_2), joilla otetaan jatkuvasti näytteitä laimennusilmasta ja laimennetusta pakokaasun ja ilman seoksesta.

1.4.2 Suodatin (F), jolla poistetaan kiinteät hiukkaset analysoitaviksi kerättävistä kaasuvirroista.

1.4.3 Pumput (P), joilla saadaan laimennusilman ja laimennetun pakokaasun ja ilman seoksen vakiovirtaus testin aikana.

1.4.4 Virtaussäädin (N), jolla taataan tasainen kaasunäytteiden vakiovirtaus testin aikana näytteenottimista S_1 ja S_2 (PDP-CVS-laitteisto). Kaasunäytteiden virtauksen on oltava sellainen, että kunkin testin lopussa näytteiden määrä on riittävä analysointia varten (noin 10 litraa minuutissa).

1.4.5 Virtausmittarit (FL), joilla säädetään ja valvotaan kaasunäytteiden vakiovirtausta testin aikana.

1.4.6 Pikatoimiset venttiilit (V), joilla ohjataan kaasunäytteiden vakiovirtaus näytepusseihin tai ulos.

1.4.7 Kaasutiiviit pikalukitusliittimet (Q) pikatoimiventtiilien ja näytepussien välissä. Liittimen on sulkeuduttava automaattisesti näytepussin puolelle. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita keinoja näytteiden siirtämiseen analysaattorille (esimerkiksi kolmitoimisulkuhanoja);

1.4.8 Pussit (B) laimennetun pakokaasun ja laimennusilman näytteiden keräämiseen testien aikana.

1.4.9 Kriittisen virtauksen näytteenottoventuri (SV), jolla otetaan suhteellisia näytteitä laimennetusta pakokaasusta näytteenottimessa S_2A (vain CFV-SVS).

1.4.10 Puhdistin (PS) näytteenottolinjassa (vain CFV-CVS).

1.4.11 HFID-laitteella varustetun hiilivetynäytteenottojärjestelmän komponentit:

Fh on lämmitetty suodatin

S_3 on näytteenottokohta lähellä sekoituskammiota

V_h on lämmitetty monitoimiventtiili

Q on pikaliitin, jolla ulkoilmanäyte BA voidaan analysoida HFID:llä

FID on lämmitetty liekki-ionisaatioanalysaattori

R ja I ovat hetkellisten hiilivetypitoisuuksien integrointi- ja tallennuslaitteita

L_h on lämmitetty näytelinja.

2. KALIBROINTIMENETELMÄT

2.1 Analysaattorin kalibrointi

2.1.1 Kukin analysaattori on kalibroitava niin usein kuin on tarpeellista ja joka tapauksessa tyyppihyväksyntätestiä edeltävänä kuukautena ja vähintään kuuden kuukauden välein tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi.

2.1.2 Kukin tavanomaisesti käytetyistä käyttöalueista kalibroidaan seuraavalla menettelyllä:

2.1.2.1 Määritetään analysaattorin kalibrointikäyrä vähintään viiden kalibrointipisteen avulla, jotka ovat mahdollisimman tasaväliset. Pitoisuudeltaan suurimman kalibrointikaasun nimellispitoisuuden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä asteikkoarvosta.

2.1.2.2 Kalibrointiin käytettävät kaasut voidaan saada sekoituslaitteistolla laimentamalla ne puhdistetulla typellä (N_2) tai puhdistetulla synteettisellä ilmalla. Sekoituslaitteen tarkkuuden on oltava riittävä, jotta laimennettujen kalibrointikaasujen tarkkuus voidaan määrittää ± 2 prosentin tarkkuudella.

2.1.2.3 Lasketaan kalibrointikäyrä pienimmän neliösumman menetelmällä. Jos tuloksen polynominen aste on suurempi kuin 3, kalibrointipisteiden määrän on oltava vähintään yhtä suuri kuin tämä polynominen aste + 2.

2.1.2.4 Kalibrointikäyrä ei saa poiketa enempää kuin ± 2 prosenttia kunkin kalibrointikaasun nimellisarvosta.

2.1.3 Kalibrointikäyrän muoto

Kalibrointikäyrän muodosta ja kalibrointipisteistä voidaan tarkastaa, että kalibrointi on suoritettu oikein. Analysaattorin erilaiset ominaismuuttujat on ilmoitettava, erityisesti seuraavat:

asteikko

herkkyys

nollakohta

kalibroinnin suorittamispäivä.

2.1.4 Jos tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla voidaan osoittaa, että jokin vaihtoehtoinen teknologia (esimerkiksi tietokone, sähköisesti ohjattu aluekytkin ym.) antaa vastaavan tarkkuuden, näitä vaihtoehtoja voidaan käyttää.

2.2 Analysaattorin tarkastus

2.2.1 Kukin tavanomaisesti käytetty toiminta-alue on tarkastettava ennen kutakin analyysiä seuraavasti:

2.2.2 Kalibrointi tarkastetaan käyttämällä nollakaasua ja vertailukaasua, jonka nimellisarvo on 80–95 prosenttia analysoitavasta oletusarvosta.

2.2.3 Jos tarkastelluissa kahdessa pisteessä arvo ei poikkea teoreettisesta arvosta enempää kuin ± 5 prosenttia täydestä asteikkoarvosta, säätöparametreja voidaan muuttaa. Jos näin ei ole, on määritettävä uusi kalibrointikäyrä tämän lisäyksen kohdan 2.1 mukaisesti.

2.2.4 Testauksen jälkeen tehdään uusi tarkastus käyttämällä nollakaasua ja samaa vertailukaasua. Analyysi katsotaan hyväksyttäväksi, jos näiden kahden mittaustuloksen ero on vähemmän kuin 2 prosenttia.

2.3 Liekki-ionisaatioilmaisimen (FID) hiilivetyvasteen tarkastus

2.3.1 Ilmaisimen vasteen optimointi

Säädetään FID-ilmaisin valmistajan ohjeiden mukaan. Vasteen optimointiin olisi käytettävä propaania ilmassa yleisimmällä mittausalueella.

2.3.2 Hiilivetyanalysaattorin kalibrointi

Analysaattori kalibroidaan käyttämällä propaanin ja ilman seosta ja puhdistettua synteettistä ilmaa (ks. tämän lisäyksen kohta 3).

Muodostetaan kalibrointikäyrä tämän lisäyksen kohdassa 2.1 esitetyllä tavalla.

2.3.3 Eri hiilivetyjen vastetekijät ja suositellut raja-arvot

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 293–303 K (20–30 °C).

Vastetekijät määritetään, kun analysaattori otetaan käyttöön, ja sen jälkeen suurempien määräaikaishuoltojen yhteydessä. Käytettävät testikaasut ja suositellut vastetekijät ovat seuraavat:

metaani ja puhdistettu ilma: $1{,}00 < R_f < 1{,}15$

tai $1{,}00 < R_f < 1{,}05$, kun kyse on polttoaineenaan maakaasua/biometaania käyttävistä ajoneuvoista

propeeni ja puhdistettu ilma: $0{,}90 < R_f < 1{,}00$

tolueeni ja puhdistettu ilma: $0{,}90 < R_f < 1{,}00$

Nämä ovat suhteessa propaanin ja puhtaan ilman vastetekijään (R_f) 1,00.

2.3.4 Hapen vaikutuksen tarkastus ja suositellut raja-arvot

Määritetään vastetekijä kohdassa 2.3.3 tarkoitetulla tavalla. Käytettävä testikaasu ja suositeltava vastetekijäalue ovat seuraavat:

propaani ja typpi: $0{,}95 < R_f < 1{,}05$

2.4 NO_x-muuntimen hyötysuhdetesti

Muuntimen, jolla NO_2 muutetaan NO:ksi, hyötysuhde testataan seuraavasti:

Muuntimien hyötysuhde voidaan tarkastaa otsonaattorin avulla käyttäen kuvassa A4a.App3/11 olevaa testijärjestelyä ja seuraavaa menettelyä.

2.4.1 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. Kirjataan pitoisuus.

2.4.2 Lisätään vertailukaasuvirtaan T-liitoksen kautta jatkuvasti happea tai synteettistä ilmaa, kunnes osoitettu pitoisuus on noin 10 prosenttia vähemmän kuin tämän lisäyksen kohdassa 2.4.1 saatu kalibrointipitoisuus. Kirjataan pitoisuus (c). Otsonaattori pidetään pois toiminnasta tämän prosessin aikana.

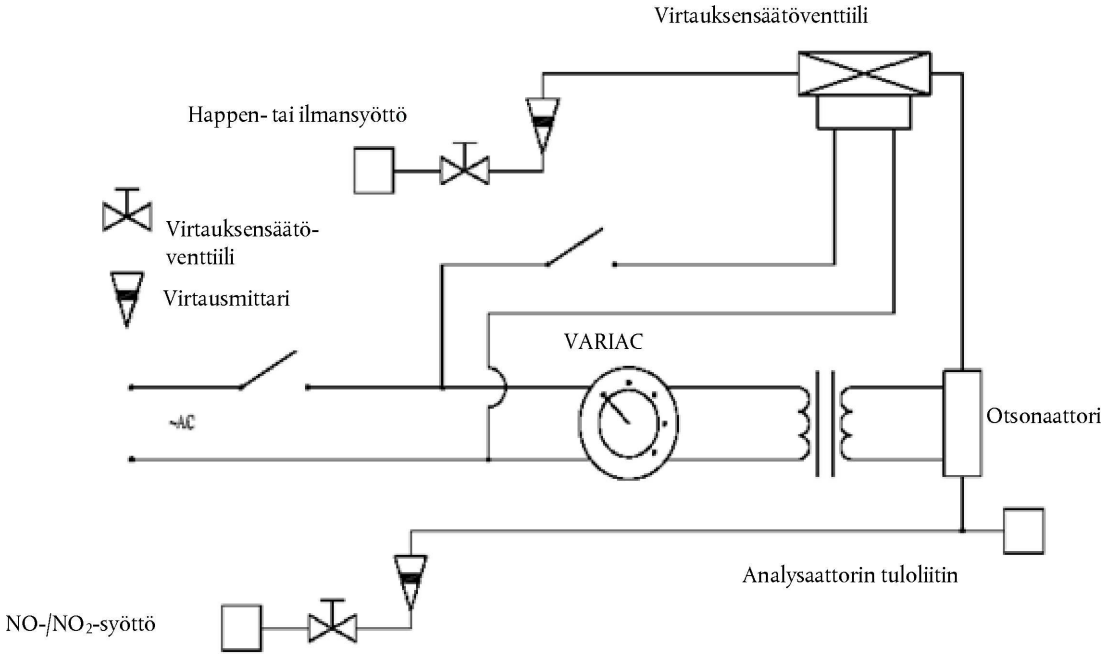
2.4.3 Kytketään sitten otsonaattori tuottamaan riittävästi otsonia, jotta NO-pitoisuus laskee 20 prosenttiin (alimmillaan 10 prosenttiin) tämän lisäyksen kohdan 2.4.1 kalibrointipitoisuudesta. Kirjataan pitoisuus (d).

2.4.4 Kytketään sen jälkeen NO_x-analysaattori NO_x-tilaan, jolloin kaasuseos (koostumus NO, NO_2, O_2 ja N_2) kulkee muuntimen läpi. Kirjataan pitoisuus (a).

2.4.5 Kytketään otsonaattori pois toiminnasta. Tämän lisäyksen kohdassa 2.4.2 kuvattu kaasuseos virtaa muuntimen läpi ilmaisimeen. Kirjataan pitoisuus (b).

Kuva A4a.App3/11

NO_x-muuntimen hyötysuhdetestin järjestely



2.4.6 Kun otsonaattori on pois toiminnasta, katkaistaan myös hapen tai synteettisen ilman virtaus. Analysaattorin antama NO_2-lukema saa tällöin olla enintään 5 prosenttia suurempi kuin tämän lisäyksen kohdassa 2.4.1 annettu arvo.

2.4.7 Lasketaan NO_x-muuntimen hyötysuhde seuraavasti:

$$\text{Tehokkuus}\,(\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$

2.4.8 Muuntimen hyötysuhde ei saa olla pienempi kuin 95 prosenttia.

2.4.9 Muuntimen hyötysuhde on tarkastettava vähintään kerran viikossa.

3. VERTAILUKAASUT

3.1 Puhtaat kaasut

Kalibrointia ja käyttöä varten on tarvittaessa oltava käytettävissä seuraavia puhtaita kaasuja:

Puhdistettu typpi: puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO

Puhdistettu synteettinen ilma: puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia

Puhdistettu happi: puhtaus > 99,5 tilavuusprosenttia O_2

Puhdistettu vety (ja heliumia sisältävä seos): puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2

Hiilimonoksidi: puhtaus vähintään 99,5 prosenttia

Propaani: puhtaus vähintään 99,5 prosenttia

Propeeni: puhtaus vähintään 99,5 prosenttia.

3.2 Kalibrointi- ja vertailukaasut

Käytettävissä on oltava kaasuseoksia, joilla on seuraava kemiallinen koostumus:

a) C_3H_8 ja puhdistettua synteettistä ilmaa (ks. kohta 3.1)

b) CO ja puhdistettua typpeä

c) CO_2 ja puhdistettua typpeä.

NO ja puhdistettua typpeä (tämän kalibrointikaasun NO_2-pitoisuus saa olla enintään 5 prosenttia NO-pitoisuudesta).

Kalibrointikaasun todellisten pitoisuuksien on oltava ± 2 prosentin sisällä annetuista arvoista.

LISÄYS 4

HIUKKASMASSAPÄÄSTÖJEN MITTAUSLAITTEET

1. KUVAUS

1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

1.1.1 Hiukkastenkeräysyksikkö koostuu laimennustunnelissa olevasta näytteenottimesta, hiukkastensiirtoputkesta, suodattimenpitimestä, osavirtauspumpusta, virtausmäärän säätimistä ja mittausyksiköistä.

1.1.2 Virtaussuunnassa ennen suodattimenpidintä on suositeltavaa käyttää hiukkaskoon esiluokituslaitetta (esimerkiksi syklonia tai törmäyselementtiä). Hiukkaskoon esiluokituslaitteena voidaan kuitenkin käyttää myös kuvassa A4a/App4/13 esitetyn kaltaista näytteenotinta.

1.2 Yleiset vaatimukset

1.2.1 Näytteenotin, jota käytetään hiukkasten keräämiseen testikaasuvirrasta, sijoitetaan laimennusilman syöttökanavaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasuilmaseoksesta.

1.2.2 Hiukkasnäytevirran on oltava oikeassa suhteessa laimennustunnelissa virtaavan laimennetun pakokaasun kokonaisvirtaan siten, että toleranssi on ± 5 prosenttia hiukkasnäytevirrasta.

1.2.3 Kerätty laimennettu pakokaasu pidetään alle 325 K:n (52 °C) lämpötilassa alueella, joka ulottuu hiukkassuodattimen pinnasta 20 cm ylös- tai alaspäin virtaussuunnassa. Regenerointitestissä lämpötilan on kuitenkin oltava alle 192 °C.

1.2.4 Hiukkasnäyte kerätään yhdestä suodattimesta, joka on pitimineen asennettu kerättävään laimennetun pakokaasun virtaan.

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 sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

1.2.6 Jos virtausmäärän muutoksia ei voida kompensoida, on käytettävä lämmönvaihdinta ja lämpötilan säädintä tämän liitteen lisäyksen 2 kohdassa 1.3.5 esitetyllä tavalla, jotta varmistetaan, että virtausmäärä järjestelmässä on vakio ja näytteenottomäärä on vastaavassa suhteessa.

1.3 Erityiset vaatimukset

1.3.1 Hiukkasmassanäytteenotin

1.3.1.1 Näytteenottimen on pystyttävä tekemään tämän lisäyksen kohdan 1.3.1.4 mukainen hiukkaskokoluokitus. Tätä varten on suositeltavaa käyttää teräväreunaista päästään avointa näytteenotinta, joka asennetaan osoittamaan suoraan virran suuntaan, sekä esiluokituslaitetta (syklonia, iskuelementtiä tms.). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kuvassa A4a.App4/13 esitetyn kaltaista soveltuvaa näytteenotinta, jos se pystyy tämän lisäyksen kohdassa 1.3.1.4 kuvatun mukaiseen esiluokitukseen.

1.3.1.2 Näytteenotin asennetaan tunnelin keskilinjan läheisyyteen 10–20 tunnelinhalkaisijan päähän myötävirtaan kaasun sisääntulosta. Sen sisähalkaisijan on oltava vähintään 12 mm.

Jos samalla näytteenottimella otetaan samanaikaisesti useampi kuin yksi näyte, näytteenottimesta otettu virtaus on jaettava identtisiin osavirtauksiin artefaktivirheiden 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.

1.3.1.3 Etäisyyden näytteenottokärjestä suodattimen kiinnikkeeseen on oltava vähintään viisi kertaa keräysputken halkaisija mutta enintään 1 020 mm.

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 hiukkaspäästönäytteiden ottamiseen. Esiluokituslaitteen on oltava sellainen, että laitteeseen tulevista 1 µm:n hiukkasista vähintään 99 prosenttia pääsee laitteen ulostulosta tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkaspäästönäytteiden ottamiseen. Hiukkaskoon esiluokituslaitteena voidaan erillisen esiluokituslaitteen asemesta kuitenkin käyttää myös kuvassa A4a.App3/13 esitetyn kaltaista näytteenotinta.

1.3.2 Näytepumppu ja virtausmittari

1.3.2.1 Näytekaasun virtausmittausyksikkö koostuu pumpuista, kaasuvirtauksen säätimistä ja virtausmittareista.

1.3.2.2 Virtausmittarissa kulkevan kaasuvirran lämpötila saa vaihdella enintään ± 3 K paitsi regeneraatiotesteissä, jotka tehdään jaksoittaisesti regeneroituvilla jälkikäsittelylaitteilla varustetuille ajoneuvoille. Hiukkasmassanäytevirran on lisäksi pysyttävä oikeassa suhteessa laimennustunnelissa virtaavan laimennetun pakokaasun kokonaisvirtaan siten, että toleranssi on ± 5 prosenttia hiukkasnäytevirrasta. Jos tilavuusvirta muuttuu liiaksi suodattimien ylikuormittumisen takia, testi on keskeytettävä. Kun testi uusitaan, on virtausmäärää vähennettävä.

1.3.3 Suodatin ja suodattimenpidin

1.3.3.1 Virtaussuunnassa suodattimen jälkeen sijoitetaan venttiili. Venttiilin on avauduttava ja sulkeuduttava 1 sekunnin kuluessa testin aloittamisesta ja päättämisestä.

1.3.3.2 On suositeltavaa, että halkaisijaltaan 47 mm:n suodattimesta (P_e) kerätty massa on vähintään 20 µg ja että suodattimen kuormitus maksimoidaan tämän lisäyksen kohtien 1.2.3, 1.3.2 ja 1.3.3 vaatimusten mukaisesti.

1.3.3.3 Kaasun nopeus suodattimen pinnalla asetetaan kussakin testissä alueelle 20–80 cm/s asettuvaan yhteen arvoon, ellei laimennusjärjestelmää käytetä näytevirralla, joka on suhteellinen CVS-virtaan nähden.

1.3.3.4 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.

1.3.3.5 Suodattimenpitimen on oltava sellainen, että virtaus jakautuu tasaisesti suodatusalalle. Suodattimen suodatusalan on oltava vähintään 1 075 mm^2.

1.3.4 Suodattimen punnitukseen käytettävä kammio ja vaaka

1.3.4.1 Suodattimien punnituksiin käytettävän mikrovaa'an tarkkuuden (standardipoikkeama) on oltava 2 µg ja erottelutarkkuuden 1 µg tai parempi.

Mikrovaaka on hyvä tarkastaa kunkin punnituksen alussa punnitsemalla yksi 50 mg:n vertailupunnus. Punnus punnitaan kolme kertaa ja keskitulos kirjataan. Jos punnituksen keskitulos on ±5 µg edellisen punnituksen tuloksesta, punnitusta ja vaakaa pidetään valideina.

Punnituskammion (tai -huoneen) on täytettävä seuraavat vaatimukset kaikkien suodattimen vakautusten ja punnitusten aikana:

Lämpötila pidetään arvossa 295 ± 3 K (22 ± 3 °C).

Suhteellinen kosteus pidetään arvossa 45 ± 8 prosenttia.

Kastepiste pidetään arvossa 9,5 ± 3 °C.

On suositeltavaa kirjata lämpötila ja kosteus näyte- ja vertailusuodattimien painojen ohella.

1.3.4.2 Nostekorjaus

Kaikkiin suodatinpunnuksiin on tehtävä korjaus, joka riippuu suodattimen nosteesta ilmassa.

Nostekorjaus määräytyy näytesuodatinmateriaalin, ilman ja vaa'an kalibroinnissa käytetyn painon tiheyden mukaan. Ilman tiheyteen vaikuttavat paine, lämpötila ja kosteus.

On suositeltavaa, että punnitusympäristön lämpötila pidetään arvossa 22 ± 1 °C ja kastepiste arvossa 9,5 ± 1 °C. Nostekorjaus voidaan kuitenkin saada aikaan myös tämän lisäyksen kohdassa 1.3.4.1 asetettuja vähimmäisvaatimuksia noudattamalla. Nostekorjausta sovelletaan seuraavasti:

$$m_{corr} = m_{uncorr} \cdot (1 - ((\rho_{air})/(\rho_{weight})))/(1 - ((\rho_{air})/(\rho_{media})))$$

jossa

m_{corr} = nostekorjattu hiukkasmassa

m_{uncorr} = nostekorjaamaton hiukkasmassa

ρ_{air} = ilman tiheys vaa'an lähellä

ρ_{weight} = vaa'an kalibroinnissa käytetyn punnuksen tiheys

ρ_{media} = hiukkasmassanäytesuodatinmateriaalin tiheys seuraavan taulukon mukaisesti:

Suodatinmateriaali	ρ_{media}
Teflonpinnoitettu lasikuitu (esim. TX40)	2 300 kg/m³

ρ_{air} voidaan laskea seuraavasti:

$$\rho_{air} = \frac{P_{abs} \cdot M_{mix}}{R \cdot T_{amb}}$$

jossa

P_{abs} = absoluuttinen paine vaa'an lähellä

M_{mix} = ilman moolimassa vaa'an lähellä (28,836 g/mol)

R = molaarinen kaasuvakio (8,314 $Jmol^{-1}K^{-1}$)

T_{amb} = ympäristön absoluuttinen lämpötila vaa'an lähellä.

Kammiossa (tai huoneessa) ei saa olla epäpuhtauksia (kuten pölyä), joka voisi laskeutua hiukkassuodattimille niiden vakautuksen aikana.

Punnitushuoneen lämpötilan ja kosteuden vähäiset poikkeamat sallitaan, kunhan niiden kokonaiskesto on enintään 30 minuuttia minkään suodattimenvakautuksen aikana. Punnitushuoneen pitäisi olla vaatimusten mukainen ennen henkilöstön menemistä huoneeseen. Punnituksen aikana ei sallita poikkeuksia määritellyistä olosuhteista.

1.3.4.3 Staattisen sähkön vaikutukset on neutraloitava. Tämä voidaan tehdä maadoittamalla vaaka asettamalla se antistaattiselle alustalle ja neutraloimalla hiukkassuodattimet ennen punnitusta poloniumneutraloijalla tai vastaavan vaikutuksen aikaan saavalla laitteella. Staattiset vaikutukset voidaan neutraloida myös tasaamalla staattinen varaus.

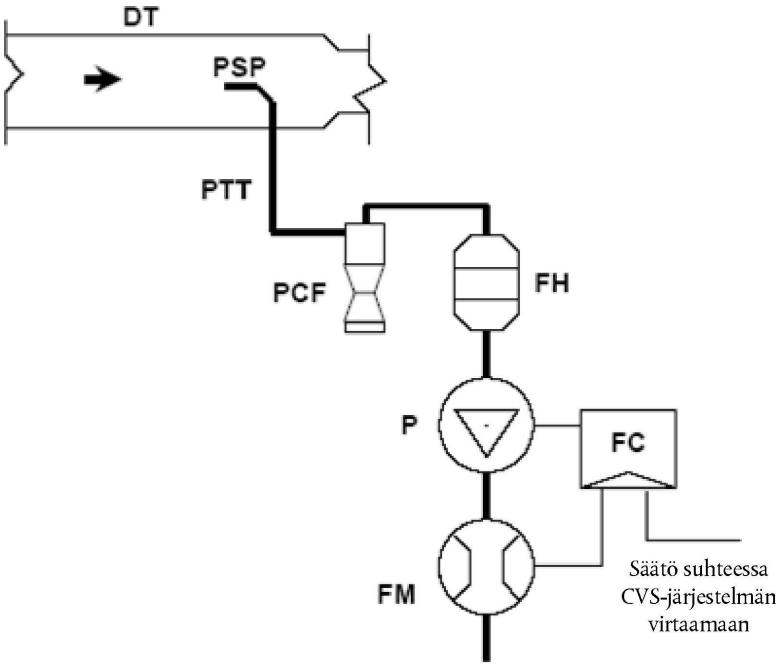
1.3.4.4 Testisuodattimen saa poistaa kammiosta aikaisintaan tuntia ennen testin alkua.

1.4 Suositeltavan järjestelmän kuvaus

Kuvassa A4a.App4/12 esitetään kaavio suositellusta hiukkasnäytteenottojärjestelmästä. Koska erilaiset kokoonpanot voivat tuottaa vastaavia tuloksia, käytettävän laitteiston ei tarvitse olla täysin tämän kuvan mukainen. Lisätietojen saamiseksi ja laitejärjestelmän toimintojen koordinoimiseen voidaan käyttää lisälaitteita, kuten mittareita, venttiilejä, solenoideja ja kytkimiä. Jos joitakin komponentteja ei joissakin järjestelmäkokoonpanoissa tarvita tarkkuuden varmistamiseen, ne voidaan jättää pois, jos se on hyvän teknisen käytännön mukaista.

Kuva A4a.App4/12

Hiukkasnäytteenottojärjestelmä



Näyte laimennetusta pakokaasusta otetaan täysvirtauslaimennusjärjestelmän laimennustunnelista DT hiukkasnäytteenottimen PSP ja hiukkastensiirtoputken PTT kautta näytteenottopumpun P avulla. Näyte johdetaan hiukkaskoon esiluokituslaitteen PCF ja hiukkasnäytteenottosuodattimet sisältävien suodattimenpitimien läpi. Näytteenoton virtausmäärä säädetään virtaussäätimellä FC.

2. KALIBROINTI- JA TARKASTUSMENETTELYT

2.1 Virtausmittarin kalibrointi

Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että virtausmittarille on myönnetty standardinmukaisuuden osoittava kalibrointitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä tai kalibrointiin mahdollisesti vaikuttavan korjauksen tai muutoksen jälkeen.

2.2 Mikrovaa'an kalibrointi

Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että mikrovaa'alle on myönnetty standardinmukaisuuden osoittava kalibrointitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä.

2.3 Vertailusuodattimen punnitseminen

Vertailusuodattimien ominaispainojen määrittämiseksi punnitaan vähintään kaksi käyttämätöntä vertailusuodatinta mieluiten samaan aikaan kun näytesuodattimet punnitaan mutta joka tapauksessa 8 tunnin kuluessa niiden punnitsemisesta. Vertailusuodattimien on oltava samankokoisia ja samaa materiaalia kuin näytesuodattimet.

Jos jonkin vertailusuodattimen ominaispaino muuttuu yli ± 5 µg näytesuodattimien punnitusten välillä, näytesuodatin ja vertailusuodattimet on vakautettava uudelleen punnitushuoneessa ja punnittava uudelleen.

Vertailusuodattimen punnitusten vertailemiseksi vertaillaan sen ominaispainoja ja ominaispainojen liukuvaa keskiarvoa.

Liukuva keskiarvo lasketaan ominaispainoista, jotka on määritetty sen jälkeen, kun vertailusuodattimet vietiin punnitushuoneeseen. Keskiarvo lasketaan vähintään yhden mutta enintään 30 päivän ajalta.

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.

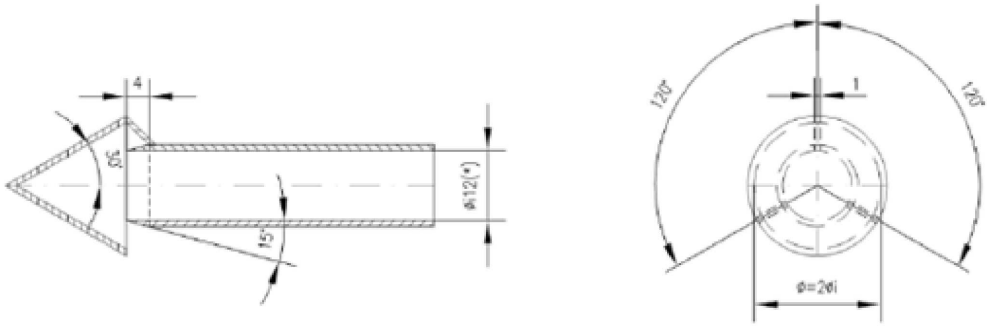
Jos alle puolet vertailusuodattimista täyttää ±5 µg:n kriteerin, näytesuodatin hylätään ja päästötestit uusitaan. Kaikki vertailusuodattimet on hylättävä ja korvattava 48 tunnin kuluessa.

Kaikissa muissa tapauksissa vertailusuodattimet korvataan vähintään 30 päivän välein siten, ettei yhtäkään näytesuodatinta punnita vertailematta sitä sellaiseen vertailusuodattimeen, jota on pidetty punnitushuoneessa vähintään yhden päivän ajan.

Jos tämän lisäyksen kohdassa 1.3.4 määritellyt punnitushuoneen stabiilisuuskriteerit eivät täyty mutta vertailusuodattimien punnitukset ovat vaatimusten mukaiset, ajoneuvon valmistaja voi valita, hyväksyykö hän näytesuodattimien painot vai hylkääkö hän testin, korjauttaa punnitushuoneen säätöjärjestelmän ja suorituttaa testin uudelleen.

Kuva A4a.App4/13

Hiukkasnäytteenottimen konfiguraatio



(*) pienin sallittu sisähalkaisija
Seinämän paksuus: ~ 1 mm – materiaali: ruostumaton teräs

LISÄYS 5

HIUKKASMÄÄRÄPÄÄSTÖJEN MITTAUSLAITTEET

1. KUVAUS

1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

1.1.1 Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on laimennustunneli, näytteenotin ja haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR), jotka sijaitsevat virtaussuunnassa hiukkaslaskurin (PNC) etupuolella, sekä soveltuva siirtoputkisto.

1.1.2 Haihtuvien hiukkasten poistolaitteen syöttöaukon eteen on suositeltavaa sijoittaa hiukkaskoon esiluokituslaite (esim. sykloni tai iskuelementti). Hiukkaskoon esiluokituslaitteen asemesta on hyväksyttävää käyttää esimerkiksi kuvassa A4a.App4/13 esitettyä näytteenotinta, joka toimii hiukkaskokoluokituslaitteena.

1.2 Yleiset vaatimukset

1.2.1 Hiukkasnäytteenottopiste sijoitetaan laimennustunnelin sisälle.

Hiukkastensiirtojärjestelmän (PTS) muodostavat yhdessä näytteenotin (PSP) ja hiukkastensiirtoputki (PTT). Hiukkastensiirtojärjestelmä siirtää näytteen laimennustunnelista haihtuvien hiukkasten poistolaitteen suulle. Hiukkastensiirtojärjestelmän on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Näytteenotin asennetaan lähelle tunnelin keskiviivaa 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.

Sen sisähalkaisijan on oltava vähintään 8 mm.

Hiukkastensiirtojärjestelmän läpi johdettavan näytekaasun on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Virtauksen Reynoldsin luku (Re) on pienempi kuin 1 700.

Viipymisaika hiukkastensiirtojärjestelmässä on enintään 3 sekuntia.

Hyväksyttävinä pidetään myös muita hiukkastensiirtojärjestelmän näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys 30 nm:n hiukkasilla.

Poistoputkella (OT), jonka kautta laimennettu näyte johdetaan haihtuvien hiukkasten poistolaitteesta hiukkaslaskurin syöttöaukkoon, on oltava seuraavat ominaisuudet:

Putken sisähalkaisija on vähintään 4 mm.

Poistoputken läpi kulkevan näytekaasuvirran viipymisaika on enintään 0,8 sekuntia.

Hyväksyttävinä pidetään myös muita hiukkastensiirtojärjestelmän näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys 30 nm:n hiukkasilla.

1.2.2 Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava välineet näytteen laimentamista ja haihtuvien hiukkasten poistamista varten. Näytteenotin testattavaa kaasuvirtaa varten sijoitetaan laimennusilman syöttökanavaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasu-ilmaseoksesta.

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 sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.

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.

1.3 Erityiset vaatimukset

1.3.1 Hiukkasnäyte ei saa kulkea pumpun läpi ennen kulkemistaan hiukkaslaskurin läpi.

1.3.2 On suositeltavaa käyttää näytteen esiluokituslaitetta.

1.3.3 Näytteen esivakiointiyksikön on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1.3.3.1 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.

1.3.3.2 Yksikön toiminnan alkuvaiheeseen sisältyy lämmitys-laimennusvaihe, jonka tuloksena näyte saavuttaa vähintään 150 °C:n ja enintään 400 °C:n lämpötilan ja laimennus on vähintään 10-kertainen.

1.3.3.3 Yksikkö pitää lämminvaiheissa nimelliskäyttölämpötilan vakaana tämän lisäyksen kohdassa 1.3.3.2 esitetyissä rajoissa ± 10 °C:n tarkkuudella. Yksikkö ilmaisee, onko nimelliskäyttölämpötila lämminvaiheissa oikea vai ei.

1.3.3.4 Saavutetaan sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n ja 50 nm:n hiukkasille tämän lisäyksen kohdassa 2.2.2 määritelty 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.

1.3.3.5 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.

1.3.4 Hiukkaslaskurin on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1.3.4.1 Hiukkaslaskuri toimii täysvirtaustoimintaoloissa.

1.3.4.2 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.

1.3.4.3 Hiukkaslaskurin resoluutio on vähintään 0,1 hiukkasta kuutiosenttimetrissä, kun pitoisuus on alle 100 cm^{-3}.

1.3.4.4 Laitteella saadaan lineaarinen vaste hiukkaspitoisuuksiin koko mittausalueella yksittäisten hiukkasten laskemistilassa.

1.3.4.5 Tietojen ilmoittamistaajuus on vähintään 0,5 Hz.

1.3.4.6 Laitteen vasteaika T90 on alle 5 s mitatulla pitoisuusalueella.

1.3.4.7 Laitteessa on koinsidenssikorjaustoiminne, jossa korjaus on enintään 10 prosenttia. Siinä voidaan käyttää tämän lisäyksen kohdassa 2.1.3 määritettyä sisäistä kalibrointikerrointa, mutta laskentahyötysuhteen korjaamiseen tai määrittelemiseen ei saa käyttää muita algoritmeja.

1.3.4.8 Laskentahyötysuhde on 50 prosenttia (± 12 prosenttia) sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 23 nm:n (± 1 nm) ja yli 90 prosenttia 41 nm:n (± 1 nm) hiukkasten osalta. Laskentahyötysuhteet voidaan saavuttaa sisäisin (esim. laitteen suunnittelu) tai ulkoisin (esim. koon esiluokitus) keinoin.

1.3.4.9 Jos hiukkaslaskurissa käytetään käyttönestettä, se on vaihdettava laitteen valmistajan ilmoittamin väliajoin.

1.3.5 Jos painetta ja/tai lämpötilaa hiukkaslaskurin syöttöaukon kohdalla ei pidetä vakiona kohdassa, jossa hiukkaslaskurin virtaa säädetään, niiden arvot on mitattava ja ilmoitettava, jotta hiukkaspitoisuusmittaukset voidaan korjata vakio-olosuhteisiin.

1.3.6 Hiukkastensiirtojärjestelmän, haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ja poistoputken viipymisajan sekä hiukkaslaskurin vasteajan T90 summa saa olla enintään 20 s.

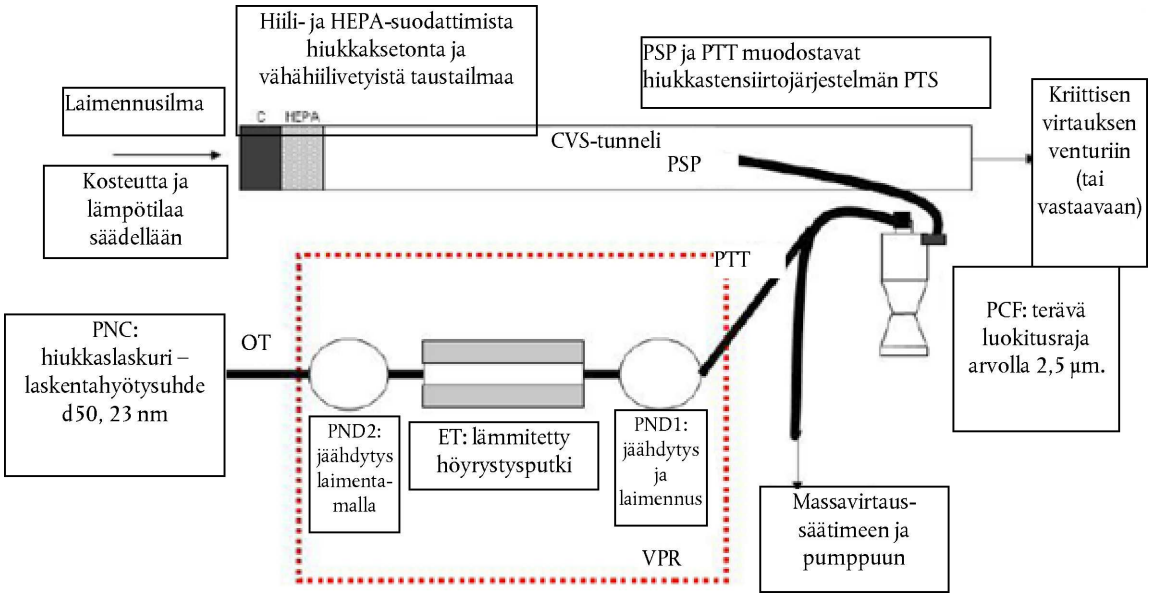
1.4 Suositeltavan järjestelmän kuvaus

Seuraavassa kohdassa esitetään suositeltava käytäntö hiukkasmäärän mittaamiseen. Järjestelmät, jotka täyttävät tämän lisäyksen kohdissa 1.2 ja 1.3 asetetut suorituskykyvaatimukset, ovat kuitenkin hyväksyttäviä.

Kuvassa A4a.App5/14 esitetään kaavio suositellusta hiukkasnäytteenottojärjestelmästä.

Kuva A4a.App5/14

Kaavio suositellusta hiukkasnäytteenottojärjestelmästä



1.4.1 Näytteenottojärjestelmän kuvaus

Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on laimennustunnelissa sijaitseva näytteenotin (PSP), hiukkastensiirtoputki (PTT), hiukkasten esiluokituslaite (PCF) ja haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR), joka sijaitsee virtaussuunnassa hiukkaslaskurin (PNC) etupuolella. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava välineet näytteen laimentamista (hiukkasmäärälaimentimet PND_1 ja PND_2) ja hiukkasten höyrystämistä varten (höyrystysputki ET). Näytteenotin testattavaa kaasuvirtaa varten sijoitetaan laimennusilman syöttökanavaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasu-ilmaseoksesta. Järjestelmän ja hiukkaslaskurin vasteajan T90 summa saa olla enintään 20 s.

1.4.2 Hiukkastensiirtojärjestelmä

Hiukkastensiirtojärjestelmän (PTS) muodostavat yhdessä näytteenotin (PSP) ja hiukkastensiirtoputki (PTT). Hiukkastensiirtojärjestelmä siirtää näytteen laimennustunnelista ensimmäisen hiukkasmäärälaimentimen suulle. Hiukkastensiirtojärjestelmän on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Näytteenotin asennetaan lähelle tunnelin keskiviivaa 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.

Sen sisähalkaisija on vähintään 8 mm.

Hiukkastensiirtojärjestelmän läpi johdettavan näytekaasun on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Virtauksen Reynoldsin luku (Re) on pienempi kuin 1 700.

Viipymisaika hiukkastensiirtojärjestelmässä on enintään 3 sekuntia.

Hyväksyttävinä pidetään myös muita poistoputken näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n hiukkasille.

Poistoputkella (OT), jonka kautta laimennettu näyte johdetaan haihtuvien hiukkasten poistolaitteesta hiukkaslaskurin syöttöaukkoon, on oltava seuraavat ominaisuudet:

Putken sisähalkaisija on vähintään 4 mm.

Poistoputken läpi kulkevan näytekaasuvirran viipymisaika on enintään 0,8 sekuntia.

Hyväksyttävinä pidetään myös muita poistoputken näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n hiukkasille.

1.4.3 Hiukkasten esiluokituslaite

Suositeltu hiukkasten esiluokituslaite sijoitetaan virtaussuunnassa haihtuvien hiukkasten poistolaitteen etupuolelle. Esiluokituslaitteen 50 prosentin luokituskoon on oltava 2,5–10 µm tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkaspäästönäytteiden ottamiseen. Esiluokituslaitteen on oltava sellainen, että laitteeseen tulevista 1 µm:n hiukkasista vähintään 99 prosenttia pääsee laitteen ulostulosta tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkaspäästönäytteiden ottamiseen.

1.4.4 Haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR)

Haihtuvien hiukkasten poistolaite koostuu hiukkasmäärälaimentimesta (PND_1), höyrystysputkesta ja toisesta laimentimesta (PND_2), jotka on asennettu sarjaan. Laimentamisessa pienennetään hiukkaspitoisuuden mittausyksikköön tulevan näytteen hiukkaspitoisuutta niin, että se alittaa hiukkaslaskurin yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajan sekä estää nukleaatiota näytteessä. Laitteen on ilmaistava, onko PND_1:n ja höyrystysputken käyttölämpötila oikea.

Poistolaitteella on saatava 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. Lisäksi on saavutettava sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n ja 50 nm:n hiukkasille hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin (f_r), 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.

1.4.4.1 Ensimmäinen hiukkasmäärälaimennin (PND_1)

Ensimmäinen hiukkasmäärälaimennin on suunniteltava sellaiseksi, että se laimentaa hiukkaspitoisuutta ja toimii (seinämän) lämpötilassa 150–400 °C. Seinämän lämpötila-asetus olisi pidettävä mainitulle alueelle sijoittuvassa vakiokäyttölämpötilassa ± 10 °C:een tarkkuudella siten, ettei se ylitä höyrystysputken seinämän lämpötilaa (tämän lisäyksen kohta 1.4.4.2). Laimentimeen johdetaan HEPA-suodattimella suodatettua laimennusilmaa, ja sen on saatava aikaan välille 10–200 asettuva laimennuskerroin.

1.4.4.2 Höyrystysputki

Höyrystysputken seinämän lämpötila säädetään koko putken pituudelta vähintään ensimmäisen hiukkasmäärälaimentimen seinämän lämpötilaan ja pidetään vakiokäyttölämpötilassa 300–400 °C ± 10 °C.

1.4.4.3 Toinen hiukkasmäärälaimennin (PND_2)

PND_2 on suunniteltava sellaiseksi, että sillä laimennetaan hiukkaspitoisuutta. Laimentimeen johdetaan HEPA-suodattimella suodatettua laimennusilmaa, ja sen on pystyttävä ylläpitämään välille 10–30 asettuva laimennuskerroin. PND_2:n laimennuskerroin on valittava väliltä 10–15 siten, että hiukkaspitoisuus toisen laimentimen jälkeen on pienempi kuin hiukkaslaskurin yksittäisten hiukkasten laskemistilan yläraja ja kaasun lämpötila ennen sen johtamista hiukkaslaskuriin on pienempi kuin 35 °C.

1.4.5 Hiukkaslaskuri (PNC)

Hiukkaslaskurin on täytettävä tämän lisäyksen kohdan 1.3.4 vaatimukset.

2. HIUKKASNÄYTTEENOTTOJÄRJESTELMÄN KALIBROINTI/VALIDOINTI [1]

2.1 Hiukkaslaskurin kalibrointi

2.1.1 Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että hiukkaslaskurille on myönnetty standardinmukaisuuden osoittava kalibrointitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä.

2.1.2 Hiukkaslaskuri on lisäksi kalibroitava uudelleen ja sille on myönnettävä uusi kalibrointitodistus kaikkien suurempien huoltotoimenpiteiden jälkeen.

2.1.3 Kalibroinnissa on noudatettava standardikalibrointimenetelmää

a) vertaamalla kalibroitavan hiukkaslaskurin vastetta kalibroidun aerosolielektrometrin vasteeseen, kun samalla otetaan näyte elektrostaattisesti luokitelluista kalibrointihiukkasista, tai

b) vertaamalla kalibroitavan hiukkaslaskurin vastetta toisen, edellä mainitulla menetelmällä suoraan kalibroidun hiukkaslaskurin vasteeseen.

Jos käytetään elektrometriä, kalibroinnissa on käytettävä vähintään kuutta standardipitoisuutta, jotka sijoitetaan mahdollisimman tasaisesti hiukkaslaskurin mittausalueelle. 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 käytettyä standardipitoisuutta 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 neliö (R^2), 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).

Jos käytetään vertailuhiukkaslaskuria, kalibroinnissa on käytettävä vähintään kuutta standardipitoisuutta, jotka sijoitetaan hiukkaslaskurin mittausalueelle. Vähintään kolmessa pisteessä pitoisuuden on oltava alle 1 000 cm^{-3}, ja muut pitoisuudet on sijoitettava lineaarisin välein arvon 1 000 cm^{-3} ja laitteen yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajan välille. 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 standardipitoisuutta 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 neliö (R^2), 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).

2.1.4 Kalibroinnissa on lisäksi tarkastettava, täyttääkö hiukkaslaskuri tämän lisäyksen kohdan 1.3.4.8 vaatimukset sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 23 nm:n hiukkasten havaitsemistehokkuuden osalta. Laskentahyötysuhdetta ei tarvitse tarkastaa 41 nm:n hiukkasten osalta.

2.2 Haihtuvien hiukkasten poistolaitteen kalibrointi/validointi

2.2.1 Kun haihtuvien hiukkasten poistolaite on uusi tai sille tehdään suurempia huoltotoimenpiteitä, laitteen hiukkaspitoisuuden vähenemiskertoimet on kalibroitava koko sen laimennusasetusasteikolta laitteen vakionimelliskäyttölämpötiloissa. Laitteen hiukkaspitoisuuden vähenemiskertoimen määräaikaisvalidointia varten edellytetään pelkästään tarkastusta yhdellä asetuksella, jota tavanomaisesti käytetään dieselhiukkassuodattimella varustetuille ajoneuvoille tehtävissä mittauksissa. Tutkimuslaitoksen 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 12 kuukauden välein.

[1] Esimerkkejä kalibrointi-/validointimenetelmistä löytyy osoitteesta http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html

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 keskimääräinen hiukkaspitoisuuden vähenemiskerroin vastaa ± 10 prosentin tarkkuudella keskimääräistä hiukkaspitoisuuden vähenemiskerrointa ($\overline{f_r}$), joka määritettiin haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ensimmäisessä kalibroinnissa.

2.2.2 Näissä mittauksissa käytettävän testausaerosolin on oltava sellaista, 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}. Hiukkaspitoisuudet mitataan virtaussuunnassa ennen komponentteja ja niiden jälkeen.

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

$N_{in}(d_i)$ = hiukkaspitoisuus ennen komponentteja, hiukkasten halkaisija d_i

$N_{out}(d_i)$ = hiukkaspitoisuus komponenttien jälkeen, hiukkasten halkaisija d_i ja

d_i = hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija (30, 50 tai 100 nm).

Arvot $N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ korjataan samoihin olosuhteisiin.

Lasketaan hiukkaspitoisuuden aritmeettisen keskiarvon vähenemiskerroin $\overline{f_r}$ tietyllä laimennusasetuksella seuraavasti:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

On suositeltavaa, että haihtuvien hiukkasten poistolaite kalibroidaan ja validoidaan kokonaisena yksikkönä.

2.2.3 Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että haihtuvien hiukkasten poistolaitteelle on myönnetty haihtuvien hiukkasten todellisen poistotehokkuuden osoittava validointitodistus enintään 6 kuukautta ennen päästötestiä. Jos haihtuvien hiukkasten poistolaite antaa lämpötilan seurantaan liittyviä varoituksia, validointi voidaan tehdä 12 kuukauden välein. 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.

2.3 Hiukkasmääräjärjestelmän tarkastusmenettelyt

2.3.1 Hiukkaslaskurin on ennen kutakin testiä ilmoitettava mitattu pitoisuus, joka on alle 0,5 cm^{-3}, kun koko hiukkasnäytteenottojärjestelmän (haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ja hiukkaslaskurin) syöttöaukkoon on asennettu HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskyvyltään vastaava.

2.3.2 Kuukausittaisissa tarkastuksissa on hiukkaslaskuriin syötettävästä virrasta saatava mittaustulos, joka vastaa 5 prosentin tarkkuudella hiukkaslaskurin nimellisvirtausta tarkastettaessa kalibroidulla virtausmittarilla.

2.3.3 Hiukkaslaskurin on päivittäisissä tarkastuksissa annettava pitoisuusarvoksi enintään 0,2 cm^{-3}, kun laskurin syöttöaukkoon on asennettu HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskyvyltään vastaava. Kun suodatin poistetaan, hiukkaslaskurin on osoitettava mitatun pitoisuuden nousseen vähintään arvoon 100 cm^{-3}, kun siihen johdetaan ulkoilmaa, ja annettava arvoksi jälleen enintään 0,2 cm^{-3}, kun HEPA-suodatin asennetaan uudelleen paikoilleen.

2.3.4 Ennen kunkin testin aloittamista on varmistettava, että mittausjärjestelmä ilmoittaa, että järjestelmään mahdollisesti kuuluva höyrystysputki on saavuttanut oikean käyttölämpötilansa.

2.3.5 Ennen kunkin testin aloittamista on varmistettava, että mittausjärjestelmä ilmoittaa, että laimennin PND_1 on saavuttanut oikean käyttölämpötilansa.

LISÄYS 6

SIMULOIDUN INERTIAN TARKASTAMINEN

1. TAVOITE

Tässä lisäyksessä esitetyllä menetelmällä voidaan tarkastaa, että dynamometrin kokonaisinertia simuloidaan tyydyttävästi toimintasyklin ajovaiheissa. Dynamometrin valmistajan on esitettävä menetelmä erityisten vaatimusten tarkistamiseksi tämän lisäyksen kohdan 3 mukaisesti.

2. PERIAATE

2.1 Perusyhtälöiden laatiminen

Koska dynamometrin rullan tai rullien pyörimisnopeus vaihtelee, niiden pinnassa vaikuttava voima voidaan esittää kaavalla

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

jossa

F = voima rullien pinnassa

I = dynamometrin kokonaisinertia (ajoneuvon ekvivalentti-inertia: ks. tämän liitteen taulukko A4a/3)

I_M = dynamometrin mekaanisten massojen inertia

γ = tangentiaalinen kiihtyvyys rullan pinnassa

F_1 = inertiavoima.

Huom. Liitteenä on tämän kaavan selitys mekaanisella inertiasimuloinnilla varustettujen dynamometrien osalta.

Kokonaisinertia voidaan siis esittää seuraavasti:

$$I = I_m + F_1 / \gamma$$

jossa

I_m voidaan laskea tai mitata perinteisin menetelmin

F_1 voidaan mitata dynamometrissä

γ voidaan laskea rullien kehänopeuksista.

Kokonaisinertia I määritetään kiihdytys- tai hidastustestissä, joissa arvot ovat suurempia tai yhtä suuria kuin toimintasyklissä saadut.

2.2 Kokonaisinertian laskentaan liittyvä vaatimus

Testaus- ja laskentamenetelmien on mahdollistettava kokonaisinertian I määritys pienemmällä kuin ± 2 prosentin suhteellisella virheellä ($\Delta I/I$).

3. KUVAUS

3.1 Simuloidun kokonaisinertian I massan on oltava sama kuin vastaavan ekvivalentti-inertian teoreettinen arvo (ks. taulukko A4a/3) seuraavin toleranssein:

3.1.1 ± 5 prosenttia kunkin hetkellisen arvon teoreettisesta arvosta

3.1.2 ± 2 prosenttia kullekin syklin toimenpiteelle lasketun keskiarvon teoreettisesta arvosta.

Tämän lisäyksen kohdassa 3.1.1 esitetty toleranssi nostetaan ± 50 prosenttiin yhden sekunnin ajaksi käynnistettäessä ja kahden sekunnin ajaksi vaihtamiskohdissa, kun ajoneuvossa on käsivalintainen vaihteisto.

4. TARKASTUSMENETTELY

4.1 Tarkastus suoritetaan kunkin testin aikana koko tämän säännön tämän liitteen kohdassa 6.1 määritellyn syklin ajan.

4.2 Kuitenkin jos kohdan 3 vaatimukset täyttyvät hetkellisillä kiihtyvyyksillä, jotka ovat vähintään kolme kertaa suurempia tai pienempiä kuin teoreettisen syklin sarjoissa saadut arvot, edellä esitetty tarkastus ei ole tarpeen.

LISÄYS 7

AJONEUVON AJOVASTUKSEN MITTAAMINEN

Ajoneuvon ajovastukset – mittausmenetelmä tiellä – simulointi alustadynamometrillä

1. MENETELMIEN TAVOITE

Jäljempänä määritellyillä menetelmillä mitataan ajoneuvon ajovastus vakionopeuksilla tiellä ja simuloidaan tätä vastusta dynamometrillä tämän säännön tämän liitteen kohdan 6.2.1 edellytysten mukaisesti.

2. TIEN OMINAISUUDET

Tien on oltava vaakasuora ja riittävän pitkä, jotta tässä lisäyksessä esitetyt mittaukset voidaan tehdä. Kaltevuuden on oltava vakio ± 0,1 prosentin tarkkuudella, eikä se saa olla suurempi kuin 1,5 prosenttia.

3. SÄÄOLOSUHTEET

3.1 Tuuli

Testaus voidaan tehdä vain tuulilla, joiden keskinopeus on pienempi kuin 3 m/s ja puuskanopeudet pienempiä kuin 5 m/s. Lisäksi tuulen vaakasuoran vektoriosan testaustiehen nähden on oltava pienempi kuin 2 m/s. Tuulen nopeus mitataan 0,7 m tien pinnan yläpuolelta.

3.2 Kosteus

Tien on oltava kuiva.

3.3 Paine ja lämpötila

Testin aikana ilman tiheys ei saa poiketa enempää kuin ± 7,5 prosenttia vertailuolosuhteista P = 100 kPa ja T = 293,2 K.

4. AJONEUVON VALMISTELU ([1])

4.1 Testiajoneuvon valinta

Jos kaikkia ajoneuvotyyppiä koskevia variantteja ei ole mitattu, on testiajoneuvoa valittaessa käytettävä seuraavia perusteita.

4.1.1 Kori

Jos korityyppejä on erilaisia, testi tehdään vähiten aerodynaamiselle korille. Valmistajan on toimitettava valintaa koskevat tarvittavat tiedot.

4.1.2 Renkaat

Renkaat valitaan vierintävastuksen perusteella. Valitaan renkaat, joiden standardin ISO 28580 mukaisesti mitattu vierintävastus on suurin.

Jos renkaiden vierintävastuksia on enemmän kuin kolme, valitaan rengas, jonka vierintävastus on toiseksi suurin.

Tuotantoajoneuvoihin asennettujen renkaiden on vastattava vierintävastusominaisuuksiltaan renkaita, joita käytettiin tyyppihyväksynnässä.

4.1.3 Testimassa

Testimassana käytetään ajoneuvon vertailumassaa suurimman inertialuvun mukaisesti.

([1]) Sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen osalta valmistaja sopii tutkimuslaitoksen kanssa ajoneuvon tilasta suoritettaessa tässä lisäyksessä kuvattua testiä, kunnes asiaan sovellettavat yhdenmukaiset tekniset määräykset on annettu.

4.1.4 Moottori

Testiajoneuvossa on oltava mahdollisimman suuret lämmönvaihtimet (yksi tai useampi).

4.1.5 Voimansiirto

Suoritetaan testi kullakin seuraavista voimansiirtotyypeistä:

etuveto

takaveto

jatkuva neliveto

kytkeytyvä/kytkettävä neliveto

automaattivaihteisto

käsivalintainen vaihteisto.

4.2 Sisäänajo

Ajoneuvon on oltava normaalissa ajokunnossa ja normaalisti säädetty, ja sillä on oltava takanaan vähintään 3 000 km:n pituinen sisäänajo. Renkaat on ajettava sisään samalla kuin ajoneuvokin, tai niiden kulutuspinnan urasyvyyden on oltava 90–50 prosenttia alkuperäisestä urasyvyydestä.

4.3 Tarkastukset

On tehtävä seuraavat tarkastukset ajoneuvon valmistajan asianomaiselle käytölle antamien ohjeiden mukaisesti:

pyörät, pölykapselit, renkaat (merkki, tyyppi, paine), ohjausgeometria, jarrujen säätö (laahaamattomuus), etu- ja taka-akselien voitelu, jousituksen ja maavaran säätö jne.

4.4 Testin valmistelu

4.4.1 Ajoneuvo kuormataan vertailumassaansa. Ajoneuvon maavaran on oltava sellainen, että kuorman painopiste sijaitsee ulompien etuistuinten R-pisteiden puolivälissä ja näiden pisteiden kautta kulkevalla suoralla.

4.4.2 Tiellä suoritettavissa testeissä ajoneuvon ikkunoiden on oltava kiinni. Ilmastointilaitteiden, valaisimien ym. suojusten on oltava pois käytöstä -asennossa.

4.4.3 Ajoneuvon on oltava puhdas.

4.4.4 Ajoneuvo saatetaan sopivalla tavalla tavanomaiseen käyntilämpötilaan välittömästi ennen testiä.

5. MENETELMÄT

5.1 Energian muutos rullauksen aikana -menetelmä

5.1.1 Tiellä

5.1.1.1 Testilaitteisto ja sallittu virhe

Ajan mittausvirheen on oltava pienempi kuin ±0,1 s.

Nopeuden mittausvirheen on oltava pienempi kuin ±2 prosenttia.

Testin aikana mitataan kulunut aika ja ajoneuvon nopeus vähintään 1 Hz:n taajuudella.

5.1.1.2 Testausmenettely

5.1.1.2.1 Kiihdytetään ajoneuvo 10 km/h suurempaan nopeuteen kuin valittu testinopeus V.

5.1.1.2.2 Siirretään vaihde vapaa-asentoon.

5.1.1.2.3 Mitataan kussakin vertailunopeuspisteessä v_j aika (ΔT_{aj}), joka kuluu ajoneuvon hidastumiseen nopeudesta

$$v_2 = v_j + \Delta v \text{ km/h nopeuteen } v_1 = v_j - \Delta v \text{ km/h}$$

jossa

Δv on 5 km/h

v_j on kukin seuraavassa taulukossa esitetty vertailunopeuspiste [km/h]:

20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

5.1.1.2.4 Suoritetaan sama testi vastakkaiseen suuntaan: ΔT_{bj}

5.1.1.2.5 Mittaukset tehdään vastakkaisiin suuntiin, kunnes kaikkien vertailunopeuksien v_j osalta on saatu vähintään kolme perättäistä mittaustulosparia, jotka täyttävät seuraavassa määritellyn tilastollisen tarkkuuden p_j (%).

$$p_j = \frac{t \cdot s_j}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j} \leq 3 \ \%$$

jossa

p_j on vertailunopeudella v_j tehtyjen mittausten tilastollinen tarkkuus

n on mittausparien lukumäärä

ΔT_j on rullausajan keskiarvo vertailunopeudella v_j sekunteina saatuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{ji}$$

jossa ΔTji on mittausparin i nopeudella v_j mitatun rullausajan harmoninen keskiarvo sekunteina saatuna seuraavasta yhtälöstä:

$$\Delta T_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta T_{aji}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta T_{bji}}\right)}$$

jossa ΔT_{aji} ja ΔT_{bji} ovat mittauksen i vertailunopeudella v_j tehdyn mittauksen rullausajat sekunteina vastakkaisissa suunnissa a ja b

s_j on standardipoikkeama sekunteina määritettynä seuraavasti:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta T_{ji} - \Delta T_j)^2}$$

t alla olevassa taulukossa annettu kerroin

Kerroin t arvon n funktiona

n	t	$t/\sqrt{n}$	n	t	$t/\sqrt{n}$
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			

5.1.1.2.6 Jos yhteen suuntaan tehtävän mittauksen aikana ilmenee ajovastustestiin vaikuttava ulkoinen tekijä tai kuljettajan toimenpide, kyseinen mittaus ja vastakkaiseen suuntaan tehty vastaava mittaus hylätään.

5.1.1.2.7 Kokonaisvastukset F_{aj} ja F_{bj} vertailunopeudella v_j suuntiin a ja b määritetään seuraavista yhtälöistä:

$$F_{aj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{aj}}$$

ja

$$F_{bj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{bj}}$$

jossa

F_{aj} on kokonaisvastus vertailunopeudella j suuntaan a [N]

F_{bj} on kokonaisvastus vertailunopeudella j suuntaan b [N]

M on vertailumassa [kg]

Δv on nopeuden muutos nopeuden v_j suhteen määriteltynä kohdan 5.1.1.2.3 mukaisesti

ΔT_{aj} ja ΔT_{bj} ovat vertailunopeutta v_j vastaavat suuntiin a ja b mitattujen rullausaikojen keskiarvot sekunteina saatuna seuraavista yhtälöistä:

$$\Delta T_{aj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{aji}$$

$$\text{ja} \quad \Delta T_{bj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{bji}$$

5.1.1.2.8 Kokonaisvastuksen keskiarvo lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$F_j = \frac{(F_{aj} + F_{bj})}{2}$$

5.1.1.2.9 Lasketaan kullekin vertailunopeudelle v_j teho P_j [kW] seuraavalla kaavalla:

$$P_j = (F_j \cdot v_j)/1\ 000$$

jossa

F_j on keskimääräinen vastus vertailunopeudella j [N]

v_j on kohdassa 5.1.1.2.3 määritelty vertailunopeus j [m/s].

5.1.1.2.10 Lasketaan täysi tehokäyrä (P) [kW] nopeuden [km/h] funktiona lineaarisella regressiolla.

5.1.1.2.11 Korjataan ajoradalla määritetty teho (P) ympäristöolosuhteiden mukaan seuraavasti:

$$P_{korjattu} = K \cdot P_{mitattu}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot \left[1 + K_R(t - t_0)\right] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

jossa

R_R = vierintävastus nopeudella V

R_{AERO} = ilmanvastus nopeudella V

R_T = kokonaisajovastus = $R_R + R_{AERO}$

K_R = vierintävastuksen lämpötilaa koskeva korjaustekijä, jonka oletetaan olevan $8{,}64 \times 10^{-3}$/°C, tai viranomaisen hyväksymä valmistajan korjauskerroin

t = ympäristön lämpötila [°C] tietestissä.

t_0 = vertailulämpötila = 20 °C

ρ = ilman tiheys testiolosuhteissa

ρ_0 = ilman tiheys vertailuolosuhteissa (20 °C, 100 kPa)

Ajoneuvon valmistaja täsmentää suhteet R_R/R_T ja R_{AERO}/R_T yrityksissä tavanomaisesti saatavissa olevan tiedon perusteella.

Jos arvoja ei ole saatavissa, voidaan käyttää seuraavan kaavan avulla saatavia vierintä- ja kokonaisvastuksen suhteita, jollei valmistajan ja asianomaisen tutkimuslaitoksen välisestä sopimuksesta muuta johdu:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

jossa

M = ajoneuvon massa (kg) sekä kunkin nopeuden osalta seuraavassa taulukossa esitetyt tekijät a ja b:

V (km/h)	a	b
20	$7{,}24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1{,}59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1{,}96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1{,}85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1{,}63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1{,}57 \cdot 10^{-4}$	0,14

5.1.2 Dynamometrillä

5.1.2.1 Mittauslaitteisto ja tarkkuus

Laitteiston on oltava samanlainen kuin tiellä käytetty.

5.1.2.2 Testausmenettely

5.1.2.2.1 Asennetaan ajoneuvo testidynamometrille.

5.1.2.2.2 Säädetään vetopyörien rengaspaine (kylmänä) dynamometrin vaatimaan arvoon.

5.1.2.2.3 Säädetään dynamometrin ekvivalentti-inertia.

5.1.2.2.4 Saatetaan ajoneuvo ja dynamometri käyttölämpötilaan sopivalla tavalla.

5.1.2.2.5 Suoritetaan tämän lisäyksen kohdassa 5.1.1.2 (lukuun ottamatta tämän lisäyksen kohtaa 5.1.1.2.4) esitetyt toiminnat ja korvataan tämän lisäyksen kohdan 5.1.1.2.7 kaavassa tekijä M tekijällä I.

5.1.2.2.6 Säädetään jarrulaitteisto siten, että saadaan korjattu teho (tämän lisäyksen kohta 5.1.1.2.11) ja että ajoneuvon massan (M) ajoradalla ja käytettävän testimassan ekvivalentti-inertian (I) välinen ero otetaan huomioon. Tämä voidaan suorittaa laskemalla tiellä keskimääräinen vapaasti rullatessa kuluva hidastusaika nopeudesta V_2 nopeuteen V_1 ja laskemalla sama aika dynamometrillä seuraavasti:

$$T_{corrected} = \frac{T_{measured}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = kohdassa 5.1.1.2.11 annettu arvo.

5.1.2.2.7 Määritetään dynamometrin absorboima teho P_a siten, että sama ajoneuvo tuottaa eri päivinä saman tehon (tämän lisäyksen kohta 5.1.1.2.11).

5.2 Vääntömomentin mittaus vakionopeudella -menetelmä

5.2.1 Tiellä

5.2.1.1 Mittauslaitteisto ja sallittu virhe

Vääntömomentin mittaus on suoritettava sopivalla mittauslaitteella, joka antaa ± 2 prosentin tarkkuuden.

Nopeusmittauksen tarkkuuden on oltava ± 2 prosenttia.

5.2.1.2 Testausmenettely

5.2.1.2.1 Kiihdytetään ajoneuvo valittuun vakiintuneeseen nopeuteen V.

5.2.1.2.2 Kirjataan vääntömomentti C_t ja nopeus vähintään 20 sekunnin ajan. Tiedot rekisteröivän järjestelmän tarkkuuden on oltava vähintään ± 1 Nm vääntömomentin osalta ja ± 0,2 km/h nopeuden osalta.

5.2.1.2.3 Vääntömomentin C_t ja nopeuden poikkeamat suhteessa aikaan saavat olla enintään 5 prosenttia mittausjakson kunkin sekunnin aikana.

5.2.1.2.4 Vääntömomentti C_{t1} on keskimääräinen vääntömomentti, joka saadaan seuraavasta kaavasta:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5 Testi suoritetaan kumpaankin suuntaan kolme kertaa. Määritetään näiden kuuden mittauksen perusteella keskimääräinen vääntömomentti vertailunopeuden osalta. Jos keskimääräinen nopeus poikkeaa enemmän kuin 1 km/h vertailunopeudesta, on keskimääräisen vääntömomentin laskennassa käytettävä lineaarista regressiota.

5.2.1.2.6 Määritetään näiden kahden vääntömomentin C_{t1} ja C_{t2} keskiarvo C_t.

5.2.1.2.7 Korjataan ajoradalla määritetty keskimääräinen vääntömomentti C_T ympäristön olosuhteiden suhteen seuraavalla tavalla:

$$C_{Tkorjattu} = K \cdot C_{Tmitattu}$$

jossa K:n arvo on tämän lisäyksen kohdassa 5.1.1.2.11 määritetty arvo.

5.2.2 Dynamometrillä

5.2.2.1 Mittauslaitteisto ja sallittu virhe

Laitteiston on oltava samanlainen kuin tiellä käytetty.

5.2.2.2 Testausmenettely

5.2.2.2.1 Suoritetaan tämän lisäyksen kohdissa 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 esitetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.2 Suoritetaan tämän lisäyksen kohdissa 5.2.1.2.1–5.2.1.2.4 esitetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.3 Säädetään jarrulaitteisto siten, että se vastaa tämän lisäyksen kohdassa 5.2.1.2.7 esitettyä korjattua ajomatkalla saatua kokonaisvääntömomenttia.

5.2.2.2.4 Suoritetaan samat toimenpiteet kuin tämän lisäyksen kohdassa 5.1.2.2.7 samaa tarkoitusta varten.

LIITE 5

TYYPPI II -TESTI

(hiilimonoksidipäästöjen testi joutokäyntinopeudella)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan tämän säännön kohdassa 5.3.2 tarkoitetun tyyppi II -testin testausmenettely.

2. MITTAUSOLOSUHTEET

2.1 Polttoaineen on oltava vertailupolttoainetta, jota koskevat vaatimukset annetaan tämän säännön liitteissä 10 ja 10 a.

2.2 Testin aikana ympäristön lämpötilan on oltava 293–303 K (20–30 °C). Moottoria lämmitetään, kunnes jäähdytys- ja voitelunesteiden lämpötilat ja öljynpaine ovat saavuttaneet tasapainonsa.

2.2.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaania, testataan tyyppi I -testissä käytetyillä vertailupolttoaineilla.

2.3 Käsivalintaisella tai puoliautomaattisella vaihteistolla varustettujen ajoneuvojen osalta testi on suoritettava vaihde vapaa-asennossa ja kytkin kytkettynä.

2.4 Automaattivaihteistolla varustetuilla ajoneuvoilla testi on suoritettava vaihteenvalitsin joko vapaa- tai pysäköinti-asennossa.

2.5 Joutokäyntinopeuden säätölaitteet

2.5.1 Määritelmä

Tässä säännössä 'joutokäyntinopeuden säätölaitteilla' tarkoitetaan hallintalaitteita, joilla mekaanikko voi helposti muuttaa moottorin joutokäyntiä käyttäen vain tämän liitteen kohdassa 2.5.1.1 tarkoitettuja työkaluja. Erityisesti polttoaineen ja ilman virtauksen kalibrointilaitteita ei katsota säätölaitteiksi, jos säätö edellyttää sinettien irrottamista, jonka tavallisesti voi suorittaa vain ammattimainen mekaanikko.

2.5.1.1 Työkalut, joita voi käyttää joutokäynnin säätöön: ruuvitaltat (tavalliset tai ristipäiset), ruuviavaimet (lenkkiavaimet, kiintoavaimet ja jakoavaimet), pihdit, kuusiokoloavaimet.

2.5.2 Mittauspisteiden määritys

2.5.2.1 Ensin suoritetaan mittaus valmistajan ilmoittamissa säätöolosuhteissa.

2.5.2.2 Portaattomasti säätyville säätölaitteille määritetään riittävä määrä tyypillisiä asentoja.

2.5.2.3 Pakokaasujen hiilimonoksidipitoisuuden mittaus on tehtävä kaikilla mahdollisilla säätölaitteiden asennoilla, mutta portaattomasti säädettäviin laitteisiin sovelletaan vain tämän liitteen kohdassa 2.5.2.2 määriteltyjä asentoja.

2.5.2.4 Tyyppi II -testi katsotaan hyväksyttäväksi, jos vähintään toinen seuraavista kahdesta edellytyksestä täyttyy:

2.5.2.4.1 Yksikään tämän liitteen kohdan 2.5.2.3 mukaisesti mitatuista arvoista ei ylitä raja-arvoja.

2.5.2.4.2 Suurin pitoisuus, joka saadaan muuttamalla yhtä säätölaitetta portaattomasti samalla, kun muut laitteet pidetään samassa asennossa, ei ylitä raja-arvoa. Tämä edellytys on täytettävä muiden säätölaitteiden kuin portaattomasti säädetyn laitteen eri yhdistelmillä.

2.5.2.5 Säätölaitteiden mahdollisia asentoja rajoittavat

2.5.2.5.1 suurempi seuraavista kahdesta arvosta: pienin joutokäyntinopeus, jonka moottori voi saavuttaa valmistajan suosittelema nopeus, josta vähennetään 100 kierrosta minuutissa.

2.5.2.5.2 pienin seuraavista kolmesta arvosta:

suurin nopeus, jonka moottori voi saavuttaa käyttämällä joutokäyntinopeuden säätölaitteita

valmistajan suosittelema nopeus lisättynä 250 kierroksella minuutissa

automaattikytkimien kytkentänopeus.

2.5.2.6 Lisäksi mittaussäädöiksi ei saa valita säätöjä, joilla moottori ei käy kunnolla. Erityisesti, kun moottori on varustettu useilla kaasuttimilla, on kaikissa kaasuttimissa oltava sama säätö.

3. KAASUNÄYTTEIDEN OTTO

3.1 Näytteenotin asennetaan vähintään 300 mm:n syvyyteen putkeen, jolla pakojärjestelmä on yhdistetty näytepussiin, mahdollisimman lähelle pakojärjestelmää.

3.2 Määritetään CO-pitoisuus (C_{CO}) ja CO_2-pitoisuus (C_{CO2}) mittauslaitteen lukemista tai tallennuksista kalibrointikäyrien avulla.

3.3 Nelitahtimoottoreille korjattu hiilimonoksidipitoisuus on

$$C_{CO\,corr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} \text{ (til-\%)}$$

3.4 Tämän säännön kohdassa 3.3 tarkoitetun kaavan avulla laskettua pitoisuutta C_{CO} (ks. kohta 3.2) ei tarvitse korjata, jos mitattu kokonaispitoisuus (C_{CO} + C_{CO2}) on nelitahtimoottoreilla vähintään seuraava:

a) bensiini: 15 prosenttia

b) nestekaasu: 13,5 prosenttia

c) maakaasu/biometaani: 11,5 prosenttia

LIITE 6

TYYPPI III -TESTI

(Kampikammiokaasupäästöjen tarkastaminen)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan tämän säännön kohdassa 5.3.3 määritellyn tyyppi III -testin testausmenettely.

2. YLEISET MÄÄRÄYKSET

2.1 Tyyppi III -testi suoritetaan ajoneuvolle, joka on varustettu kipinäsytytysmoottorilla ja jolle suoritetaan tapauksen mukaan myös tyyppi I- ja II -testit.

2.2 Testissä on oltava mukana myös täysin tiiviiksi tehtyjä moottoreita lukuun ottamatta niitä, jotka on suunniteltu siten, että pienikin vuoto voi aiheuttaa pahoja toimintahäiriöitä (kuten vastaiskumoottorit).

3. TESTIOLOSUHTEET

3.1 Joutokäynti on säädettävä valmistajan suositusten mukaisesti.

3.2 Mittaukset tehdään kolmissa eri moottorin toimintaolosuhteissa:

Olosuhteiden nro	Ajoneuvon nopeus (km/h)
1	Joutokäynti
2	50 ± 2 (kolmosvaihde tai ”drive”)
3	50 ± 2 (kolmosvaihde tai ”drive”)

Olosuhteiden nro	Jarrun absorboima teho
1	Nolla
2	Kuten tyyppi I -testissä nopeudessa 50 km/h
3	Kuten olosuhteet 2 mutta kerrottuna kertoimella 1,7

4. TESTAUSMENETELMÄ

4.1 Kampikammion tuuletusjärjestelmän luotettava toiminta on tarkastettava tämän liitteen kohdassa 3.2 luetelluissa olosuhteissa.

5. MENETELMÄ KAMPIKAMMION TUULETUSJÄRJESTELMÄN TOIMINNAN TARKASTAMISEKSI

5.1 Moottorissa olevia aukkoja ei saa muuttaa.

5.2 Kampikammion paine mitataan sopivasta kohdasta. Se mitataan öljyn mittatikun reiästä viistoputkisella painemittarilla.

5.3 Ajoneuvo katsotaan hyväksyttäväksi, jos kaikissa tämän liitteen kohdassa 3.2 esitetyissä olosuhteissa kampikammiosta mitattu paine ei ylitä mittaushetkellä vallitsevaa ulkoilman painetta.

5.4 Edellä esitetyllä menetelmällä tehtävässä testissä paine imusarjassa mitataan tarkkuudella ± 1 kPa.

5.5 Ajoneuvon nopeus dynamometrillä mitataan tarkkuudella ± 2 km/h.

5.6 Kampikammion paine mitataan tarkkuudella ± 0,01 kPa.

5.7 Jos joissakin tämän säännön kohdassa 3.2 määritellyissä olosuhteissa kampikammiosta mitattu paine ylittää ulkoilman paineen, suoritetaan valmistajan niin pyytäessä tämän säännön kohdassa 6 määritelty lisätesti.

6. LISÄTESTAUSMENETELMÄ

6.1 Moottorissa olevia aukkoja ei saa muuttaa.

6.2 Öljyn mittatikun reikään asennetaan noin viiden litran joustava pussi, joka sietää kampikammiokaasuja. Pussin on oltava tyhjä ennen kutakin mittausta.

6.3 Pussin on oltava suljettuna ennen kutakin mittausta. Se avataan kampikammiolle viideksi minuutiksi kussakin tämän liitteen kohdassa 3.2 esitetyssä olosuhteessa.

6.4 Ajoneuvo katsotaan hyväksyttäväksi, jos pussi ei näkyvästi täyty missään tämän liitteen kohdassa 3.2 esitetyssä mittausolosuhteessa.

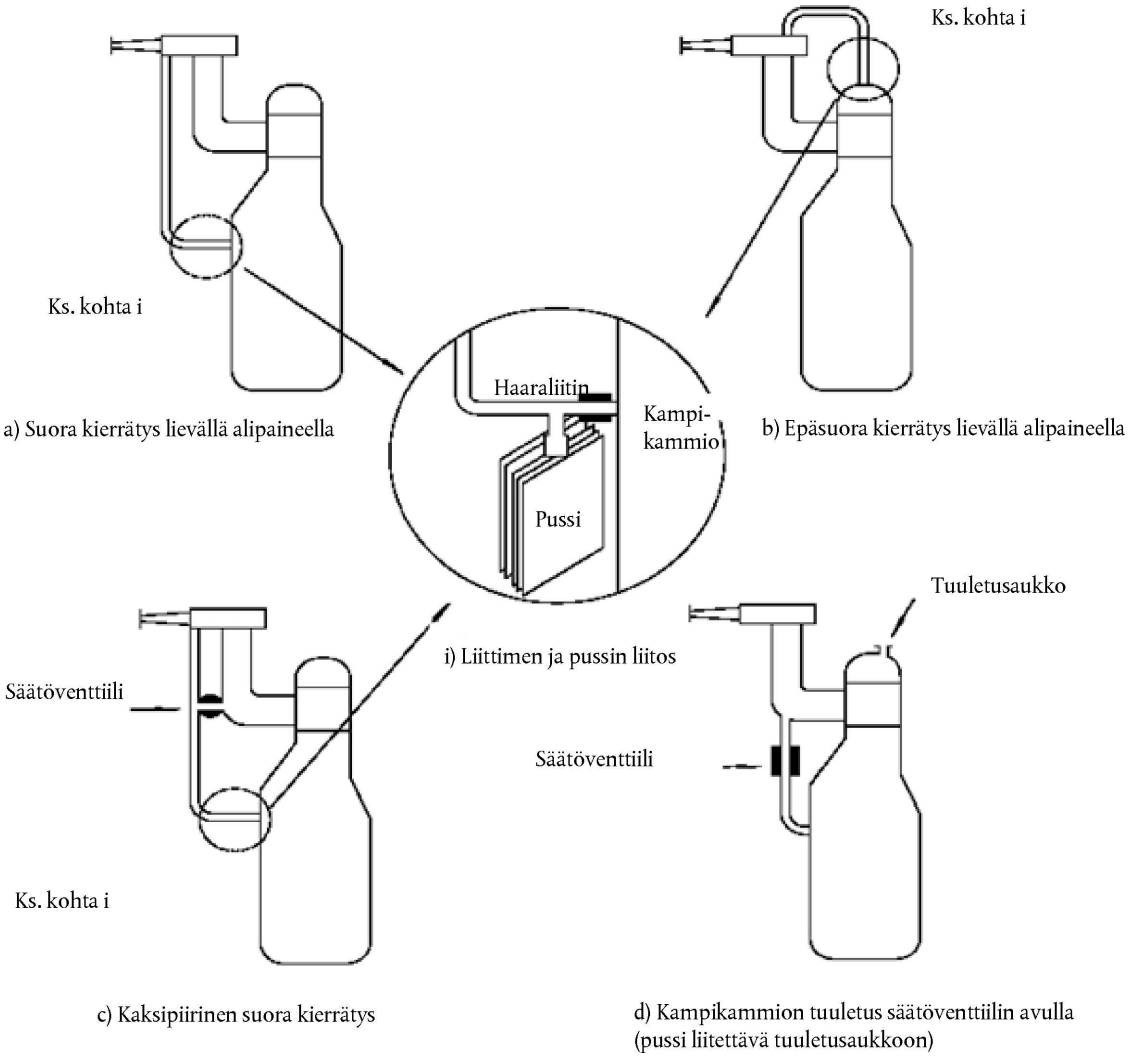
6.5 Huomautus

6.5.1 Jos moottorin rakenne on sellainen, ettei testiä voida suorittaa tämän liitteen kohdissa 6.1–6.4 esitetyillä menetelmillä, mittaukset on tehtävä samalla menetelmällä muutettuna seuraavasti:

6.5.2 Ennen testiä suljetaan kaikki moottorin aukot paitsi se, jota tarvitaan kaasujen talteenottoon.

6.5.3 Pussi liitetään sopivaan haaraan, joka ei aiheuta ylimääräistä painehäviötä ja joka on asennettu kaasunkierrätyspiiriin suoraan moottorista tulevaan aukkoon (ks. jäljempänä oleva kaavio).

Tyyppi III -testi



LIITE 7

TYYPPI IV -TESTI

(Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen haihtumispäästöjen määrittäminen)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan tämän säännön kohdan 5.3.4 mukaisessa tyyppi IV -testissä noudatettava menettely.

Menettelyllä määritetään kipinäsytytysmoottorilla varustetun ajoneuvon polttoainejärjestelmästä haihtuvat hiilivedyt.

2. TESTIN KUVAUS

Haihtumispäästötestin (kuva A7/1) tarkoituksena on määrittää hiilivetyjen haihtumispäästöt, jotka aiheutuvat lämpötilan vuorokausivaihtelusta, kuumahaihtumasta ajoneuvon ollessa pysäköitynä sekä kaupunkiajosta. Testi käsittää seuraavat vaiheet:

2.1 testin valmistelu mukaan luettuna kaupunkiajosykli (osa 1) ja maantieajosykli (osa 2)

2.2 kuumahaihtumasta aiheutuvien haihtumispäästöjen määrittäminen

2.3 lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvien haihtumispäästöjen määrittäminen.

Kuumahaihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman määrittämisestä saadut hiilivetypäästöjen massat lasketaan yhteen, 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 rajoitusjärjestelmän on oltava kytkettynä, sen on oltava toiminut oikein sisäänajon ajan, ja aktiivihiilisäiliöiden on oltava olleet tavanomaisessa käytössä ilman tavallisuudesta poikkeavaa tyhjentämistä tai kuormitusta.

3.2 Polttoaine

3.2.1 Testeissä on käytettävä sopivaa vertailupolttoainetta, joka määritellään tämän säännön liitteessä 10 tai 10 a.

4. HAIHTUMISPÄÄSTÖTESTIN TESTAUSLAITTEISTO

4.1 Alustadynamometri

Alustadynamometrin on oltava tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 1 esitettyjen vaatimusten mukainen.

4.2 Haihtumispäästöjen mittaustila

Haihtumispäästöjen mittaustilan on oltava kaasutiivis suorakulmainen mittauskammio, johon testattava ajoneuvo mahtuu. Ajoneuvoon on päästävä käsiksi joka puolelta, ja suljettuna mittaustilan on oltava kaasutiivis tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti. Mittaustilan sisäpinnan on oltava läpäisemätöntä materiaalia, joka ei reagoi hiilivetyjen kanssa. Lämpötilan säätelyjärjestelmän on koko testin ajan voitava ohjata mittaustilan lämpötilaa määritellyn lämpötila-/aikaohjelman mukaisesti siten, että keskimääräinen lämpötilapoikkeama on enintään 1 K.

Säätelyjärjestelmä on säädettävä siten, että lämpötilavaihtelut ovat tasaisia ja lämpötiloissa on mahdollisimman vähän ylityksiä, huojuntaa ja epävakaisuutta ympäröivän lämpötilan pitkän aikavälin tavoitearvoihin verrattuna. Sisäpinnan lämpötila ei saa missään vaiheessa lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvien päästöjen testausta laskea alemmaksi kuin 278 K (5 °C) tai nousta korkeammaksi kuin 328 K (55 °C).

Seinärakenteen on johdettava lämpöä hyvin. Sisäpinnan lämpötila ei saa laskea alemmaksi kuin 293 K (20 °C) tai nousta korkeammaksi kuin 325 K (52 °C) kuumahaihtumispäästöjen testauksen aikana.

Lämpötilavaihtelusta aiheutuviin mittaustilan tilavuuden muutoksiin varaudutaan käyttämällä joko tilavuudeltaan muuttuvaa tai tilavuudeltaan muuttumatonta mittaustilaa.

4.2.1 Tilavuudeltaan muuttuva mittaustila

Tilavuudeltaan muuttuva mittaustila laajenee ja supistuu mittaustilassa olevan ilmamassan lämpötilamuutosten mukaan. Kaksi käytettävissä olevaa keinoa mittaustilan tilavuuden muuttamiseksi ovat liikkuvat paneelit tai paljerakenne, jossa mittaustilan sisällä olevat läpäisemättömät pussit laajenevat tai supistuvat tilan sisällä olevan paineen muutosten vaikutuksesta ottamalla korvausilmaa tilan ulkopuolelta. Tilavuuden muutoksiin mukautuvien rakenteiden osalta on varmistettava tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti, että mittaustilan eheys säilyy lämpötilan vaihdellessa sallitulla alueella.

Tilavuutta mukauttavilla menetelmillä on rajoitettava mittaustilan sisällä olevan paineen ja ilmanpaineen erotus enimmäisarvoon ± 5 kPa.

Mittaustilan tilavuus on voitava lukita määrättyyn arvoon. Tilavuudeltaan muuttuvan mittaustilan nimellisen tilavuuden on voitava muuttua + 7 prosenttia (ks. tämän liitteen lisäyksen 1 kohta 2.1.1) testauksen aikana tapahtuvan lämpötilan ja ilmanpaineen vaihtelun mukaisesti.

4.2.2 Tilavuudeltaan muuttumaton mittaustila

Tilavuudeltaan muuttumattoman mittaustilan on oltava koottu lujista paneeleista, jotka pitävät mittaustilan tilavuuden muuttumattomana ja ovat seuraavien vaatimusten mukaisia.

4.2.2.1 Mittaustilassa on oltava ilmanvaihtojärjestelmä, joka poistaa mittaustilasta ilmaa pienellä ja tasaisella virtaamalla koko testin ajan. Ilmanvaihtojärjestelmä voi korvata ulos virtaavan ilman aiheuttamaa vajetta mittaustilaa ympäröivällä ilmalla. Sisään päästettävä ilma on suodatettava aktiivihiilellä suhteellisen tasaisen hiilivetytason ylläpitämiseksi. Tilavuutta mukauttavilla menetelmillä on pidettävä mittaustilan sisällä olevan paineen ja ilmanpaineen erotus 0:n ja − 5 kPa:n välillä.

4.2.2.2 Laitteistolla on voitava mitata poistetun ja sisään päästettävän ilman hiilivetyjen massa 0,01 gramman resoluutiolla. Mittaustilasta poistuvasta ja sen sisään päästetystä ilmasta kerätä pussinäytejärjestelmällä näyte. Vaihtoehtoisesti voidaan mittaustilaan päästettyä ja tilasta poistettua virtaamaa tarkkailla jatkuvasti prosessiin suoraan kytketyn FID-analysaattorin avulla integroida virtaamat virtausmittauksiin, jotta saadaan jatkuva tallenne poistettujen hiilivetyjen määrästä.

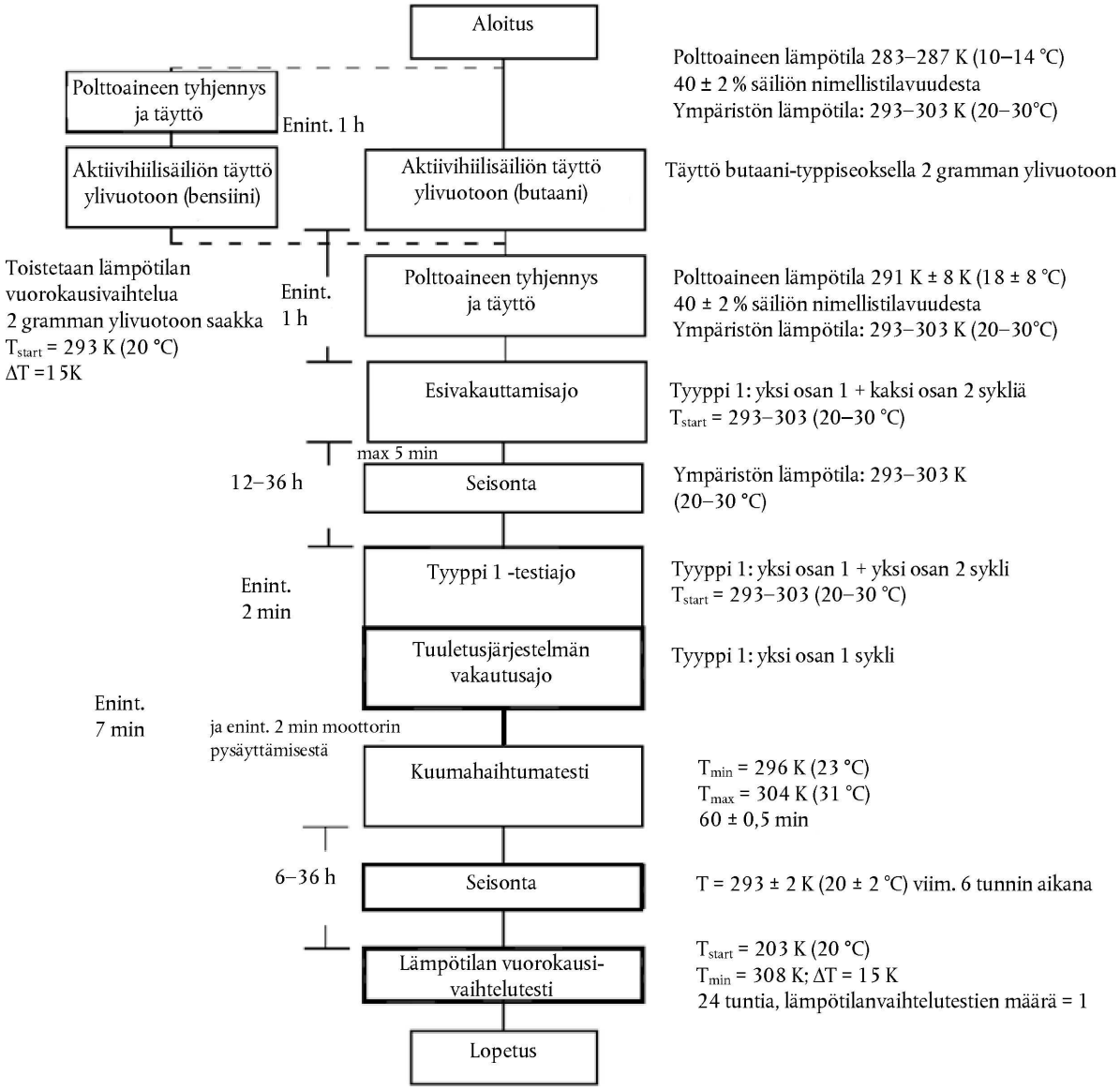
Kuva A7/1

Haihtumispäästöjen määrittäminen

3 000 km:n sisäänajojakso (ei liiallista tyhjennystä/kuormitusta).

Todennetaan aktiivihiilisäiliöiden käytönaikaisen tehon heikkeneminen.

Ajoneuvon höyrypesu (tarvittaessa)



Huomautukset:

1. Haihtumispäästöjen rajoittamisperiaatteet – yksityiskohdat selvitettävä.

2. Tyyppi I -testissä voidaan mitata pakokaasupäästöt, mutta tuloksia ei käytetä lainsäädännöllisiin tarkoituksiin. Pakokaasupäästöjen lakisääteinen testi pysyy erillisenä.

4.3 Analysointijärjestelmät

4.3.1 Hiilivetyanalysaattori

4.3.1.1 Mittaustilan ilmaa valvotaan liekki-ionisaatiotyyppisellä hiilivetyilmaisimella (FID). Näytekaasu imetään yhden sivuseinän keskipisteestä tai kammion katosta, ja mahdolliset ohivirtaukset johdetaan takaisin mittaustilaan, mieluiten heti sekoitustuulettimen taakse.

4.3.1.2 Hiilivetyanalysaattorin vasteajan on oltava enintään 1,5 sekuntia lukemaan, joka on 90 prosenttia lopullisesta lukemasta. Stabiilisuuden on oltava parempi kuin 2 prosenttia täydestä asteikosta asteikon nollakohdassa ja 80 ± 20 prosentin kohdassa täydestä asteikosta 15 minuutin ajan kaikilla käytettävillä alueilla.

4.3.1.3 Standardipoikkeaman avulla ilmaistun analysaattorin toistuvuuden on oltava parempi kuin ± 1 prosentti täydestä asteikosta asteikon nollakohdassa ja 80 ± 20 prosentin kohdassa täydestä asteikosta kaikilla käytettävillä alueilla.

4.3.1.4 Analysaattorin käyttöalueet on valittava siten, että saadaan paras resoluutio mittauksessa, kalibroinnissa ja vuototarkastusmenettelyssä.

4.3.2 Hiilivetyanalysaattorin tietojen tallennusjärjestelmä

4.3.2.1 Hiilivetyanalysaattori on varustettava laitteella, joka tallentaa sähköistä signaalia joko kynäpiirturilla tai muulla tietojenkäsittelyjärjestelmällä ja jonka tallennustaajuus on vähintään kerran minuutissa. Tallennusjärjestelmän on oltava käyttöominaisuuksiltaan vähintään tallennettavaa signaalia vastaava, ja tulosten on tallennuttava pysyvästi. Tallenteessa on näyttävä selvä merkki kuumahaihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelun testauksen alkamisesta ja päättymisestä (mukaan luettuna näytteenottojaksojen alkaminen ja päättyminen sekä kunkin testin alkamisen ja päättymisen välinen aika).

4.4 Polttoainesäiliön lämmitys (ainoastaan, jos aktiivihiilisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä)

4.4.1 Ajoneuvon polttoainesäiliöissä olevaa polttoainetta on lämmitettävä säädettävällä lämmönlähteellä. Tähän soveltuu esimerkiksi 2 000 watin tehoinen lämmitystyyny. Lämmitysjärjestelmän on lämmitettävä tasaisesti säiliön seinämiä polttoainepinnan alapuolella siten, että se ei aiheuta polttoaineen paikallista ylikuumenemista. Säiliössä polttoaineen yläpuolella olevaa höyryä ei saa lämmittää.

4.4.2 Säiliön lämmityslaitteen on kyettävä lämmittämään säiliössä oleva polttoaine tasaisesti 289 K:n (16 °C) alkulämpötilasta 14 K:n verran 60 minuutissa lämpötila-anturin sijainnin ollessa tämän liitteen kohdan 5.1.1 mukainen. Lämmitysjärjestelmän on kyettävä pitämään polttoaineen lämpötila ± 1,5 K:n sisällä vaaditusta lämpötilasta säiliön lämmityksen aikana.

4.5 Lämpötilalukemien tallennus

4.5.1 Mittauskammiossa vallitseva lämpötila tallennetaan kahdessa pisteessä käyttämällä lämpötila-antureita, jotka on kytketty näyttämään keskimääräistä arvoa. Mittauspisteet sijaitsevat mittaustilan sisällä noin 0,1 metrin etäisyydellä kummankin sivuseinän pystysuorasta keskiviivasta 0,9 ± 0,2 metrin korkeudella.

4.5.2 Polttoainesäiliöiden lämpötila mitataan anturilla, joka on asennettu polttonestesäiliöön tämän liitteen kohdan 5.1.1 mukaisesti tapauksissa, joissa aktiivihiilisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä (tämän liitteen kohta 5.1.5).

4.5.3 Lämpötilatiedot on tallennettava tai syötettävä tietojenkäsittelyjärjestelmään vähintään kerran minuutissa haihtumispäästöjen mittausten koko keston ajan.

4.5.4 Lämpötilan tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 1,0 K, ja lämpötila on kyettävä lukemaan ± 0,4 K:n tarkkuudella.

4.5.5 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on kyettävä lukemaan aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.

4.6 Painelukemien tallennus

4.6.1 Testausalueen ilmanpaineen ja mittaustilan sisällä vallitsevan ilmanpaineen välinen erotus Δp on tallennettava tai syötettävä tietojenkäsittelyjärjestelmään vähintään kerran minuutissa haihtumispäästöjen mittauksen koko keston ajan.

4.6.2 Lämpötilan tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 2 kPa, ja paine on kyettävä lukemaan ± 0,2 kPa:n tarkkuudella.

4.6.3 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on kyettävä lukemaan aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.

4.7 Tuulettimet

4.7.1 Kammion hiilivetypitoisuus on kyettävä alentamaan ulkoilman tasolle käyttämällä yhtä tai useampaa tuuletinta tai puhallinta haihtumispäästöjen määrittämiseen käytettävän ilmatiiviin mittaustilan (SHED) ovien ollessa auki.

4.7.2 Kammiossa on oltava yksi tai useampi tuuletin tai puhallin, joiden teho vastaa ilmavirtaa 0,1–0,5 m^3/min ja joilla mittaustilan ilma saadaan kunnolla sekoitetuksi. Kammion lämpötila ja hiilivetypitoisuus on kyettävä pitämään tasaisena mittausten ajan. Tuulettimien tai puhaltimien ilmavirtausta ei saa kohdistaa suoraan mittaustilassa olevaan ajoneuvoon.

4.8 Kaasut

4.8.1 Kalibrointia ja käyttöä varten on oltava saatavilla seuraavia puhtaita kaasuja:

Puhdistettu synteettinen ilma: (epäpuhtauksia < 1 ppm C_1-ekvivalenttina,

≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia.

Hiilivetyanalysaattorin polttoainekaasu: (40 ± 2 prosenttia vetyä ja loppu heliumia, jossa on vähemmän kuin 1 ppm C_1-ekvivalenttia hiilivetyjä, vähemmän kuin 400 ppm CO_2)

Propaani C_3H_8: puhtaus vähintään 99,5 prosenttia.

Butaani C_4H_{10}: puhtaus vähintään 98 prosenttia.

Typpi (N_2) puhtaus vähintään 98 prosenttia.

4.8.2 Käytettävissä on oltava propaanin (C_3H_8) ja puhdistetun synteettisen ilman seoksia sisältäviä kalibrointi- ja vertailukaasuja. Kalibrointikaasun todellisten pitoisuuksien on oltava kahden prosentin sisällä annetuista arvoista. Kaasunjakajaa käyttämällä saatujen laimennettujen kaasujen tarkkuuden on oltava ± 2 prosentin sisällä todellisesta arvosta. Tämän liitteen lisäyksessä 1 tarkoitetut pitoisuudet voidaan saada aikaan myös kaasunjakajalla, jossa laimennuskaasuna käytetään synteettistä ilmaa.

4.9 Lisävarusteet

4.9.1 Testialueen absoluuttinen kosteus on kyettävä mittaamaan ±5 prosentin tarkkuudella.

5. TESTIMENETTELY

5.1 Testien valmistelu

5.1.1 Ajoneuvon mekaaninen valmistelu ennen testiä tehdään seuraavasti:

a) Ajoneuvon pakojärjestelmässä ei saa olla vuotoja.

b) Ajoneuvo voidaan höyrypestä ennen testiä.

c) Jos aktiivihiilisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä (tämän liitteen kohta 5.1.5), on ajoneuvon polttoainesäiliö varustettava lämpötila-anturilla, jonka avulla lämpötila voidaan mitata säiliössä olevan polttoaineen keskipisteestä, kun säiliö on täytetty 40 prosenttiin tilavuudestaan.

d) Polttoainejärjestelmään voidaan asentaa lisävarusteita ja liittimiä, joiden avulla polttoainesäiliö voidaan tyhjentää täysin. Säiliön kuorta ei tarvitse muuttaa tämän vuoksi.

e) Valmistaja voi ehdottaa testimenettelyä, jolla otetaan huomioon ainoastaan ajoneuvon polttoainejärjestelmästä haihtumalla poistuvat hiilivedyt.

5.1.2 Ajoneuvo viedään testialueelle, jossa ympäristön lämpötila on 293–303 K (20–30 °C).

5.1.3 Aktiivihiilisäiliöiden tehon heikkeneminen käytössä on tarkastettava. Tämä voidaan tehdä osoittamalla, että säiliö on ollut käytössä vähintään 3 000 ajokilometrin ajan. Jollei näin tehdä, noudatetaan seuraavaa menettelyä. Jos aktiivihiilisäiliöitä on useampi kuin yksi, on seuraavaa menettelyä sovellettava jokaiseen säiliöön.

5.1.3.1 Aktiivihiilisäiliö poistetaan ajoneuvosta. Tämän vaiheen aikana on erityisesti varottava vaurioittamasta laitteiden komponentteja ja polttoainejärjestelmää.

5.1.3.2 Aktiivihiilisäiliön paino tarkastetaan.

5.1.3.3 Aktiivihiilisäiliö liitetään mahdollisesti ajoneuvon ulkopuolella olevaan polttoainesäiliöön, joka on täytetty vertailupolttoaineella 40 prosenttiin polttoainesäiliöiden vetoisuudesta.

5.1.3.4 Polttoainesäiliössä olevan polttoaineen lämpötilan on oltava 183–287 K (10–14 °C).

5.1.3.5 (Ajoneuvon ulkopuolella olevaa) polttoainesäiliötä lämmitetään lämpötilasta 288 K lämpötilaan 318 K (15–45 °C) (nostamalla lämpötilaa 1 °C 9 minuutissa).

5.1.3.6 Jos aktiivihiilisäiliön ylivuoto tapahtuu ennen kuin lämpötila on 318 K (45 °C), lämmityslaite kytketään irti. Tämän jälkeen säiliö punnitaan. Jos aktiivihiilisäiliön ylivuotoa ei ole tapahtunut lämpötilan saavuttaessa arvon 318 K (45 °C), menettely toistetaan tämän liitteen kohdasta 5.1.3.3 alkaen ylivuotoon asti.

5.1.3.7 Ylivuoto voidaan todeta tämän liitteen kohdissa 5.1.5 ja 5.1.6 kuvatulla tavalla tai käyttäen jotakin muuta näytteenotto- ja analyysijärjestelmää, jonka avulla voidaan havaita aktiivihiilisäiliöstä ylivuotovaiheessa tulevat hiilivetypäästöt.

5.1.3.8 Aktiivihiilisäiliötä tyhjennetään käyttäen 25 ± 5 litraa koelaboratorion ilmaa minuutissa hiililitraa kohden, kunnes säiliön ilma on vaihtunut 300 kertaa.

5.1.3.9 Aktiivihiilisäiliön paino tarkastetaan.

5.1.3.10 Toistetaan tämän liitteen kohtien 5.1.3.4–5.1.3.9 menettelyn kaikki vaiheet yhdeksän kertaa. Testi voidaan lopettaa ennen tätä, jos aktiivihiilisäiliöiden paino on tasaantunut viimeisten syklien jälkeen, muttei kuitenkaan ennen kuin on suoritettu kolme edellä kuvatun mukaista sykliä.

5.1.3.11 Aktiivihiilisäiliö asennetaan takaisin paikalleen ja ajoneuvo saatetaan tavanomaiseen ajokuntoon.

5.1.4 Aktiivihiilisäiliö on vakautettava käyttäen jotakin tämän liitteen kohdissa 5.1.5 ja 5.1.6 eritellyistä menetelmistä. Jos ajoneuvossa on useampia aktiivihiilisäiliöitä, jokainen säiliö on vakautettava erikseen.

5.1.4.1 Ylivuoto todetaan mittaamalla aktiivihiilisäiliöstä tulevat päästöt.

Ylivuodolla tarkoitetaan tässä pistettä, jossa hiilivetypäästöjen kertymä on kaksi grammaa.

5.1.4.2 Ylivuoto voidaan todeta käyttäen haihtumispäästöjen mittaustilaa tämän liitteen kohdissa 5.1.5 ja 5.1.6 kuvatulla tavalla. Ylivuoto voidaan vaihtoehtoisesti todeta käyttäen toista, ajoneuvon aktiivihiilisäiliöstä myötävirtaan kytkettyä apusäiliötä. Apusäiliö on tuuletettava huolellisesti ennen täyttämistä.

5.1.4.3 Mittauskammiota on tuuletettava välittömästi ennen testin aloittamista usean minuutin ajan, kunnes taustaarvot ovat vakaat. Kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava kytkettyinä.

Hiilivetyanalysaattori on nollattava ja mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testiä.

5.1.5 Aktiivihiilisäiliöiden täyttö ylivuotopisteeseen kohotettaessa lämpötilaa toistuvasti

5.1.5.1 Ajoneuvojen polttoainesäiliöt tyhjennetään käyttäen asennettuja tyhjennyshanoja. Tyhjennys on suoritettava siten, että ajoneuvoon asennettuja haihtumispäästöjen mittauslaitteita ei tyhjennetä eikä kuormiteta tavanomaisesta poikkeavasti. Tämä voidaan tehdä yleensä irrottamalla polttoainesäiliön täyttöaukon tulppa.

5.1.5.2 Polttoainesäiliöt täytetään testipolttoaineella, jonka lämpötila on 283–287 K (10–14 °C), 40 ± 2 prosenttiin polttoainesäiliön tavallisesta tilavuudesta. Ajoneuvon polttoainesäiliön täyttöaukon tulpat asetetaan paikoilleen tässä vaiheessa.

5.1.5.3 Ajoneuvo on asetettava haihtumispäästöjen mittaustilaan moottori pysäytettynä tunnin sisällä polttoainesäiliöiden uudelleentäytöstä. Polttoainesäiliön lämpötila-anturi kytketään lämpötilan tallennusjärjestelmään. Lämmönlähde on asetettava polttoainesäiliöihin nähden asianmukaisesti ja kytkettävä lämpötilan säätimeen. Lämmönlähteelle asetettavat vaatimukset esitetään tämän liitteen kohdassa 4.4. Jos ajoneuvossa on useampi kuin yksi polttoainesäiliö, on kaikkia säiliöitä lämmitettävä samalla jäljempänä esitetyllä tavalla. Säiliöiden lämpötilojen on oltava samat ± 1,5 K:n tarkkuudella.

5.1.5.4 Polttoaine voidaan lämmittää keinotekoisesti aloituslämpötilaan 293 K (20 °C) ± 1 K.

5.1.5.5 Heti kun polttoaine saavuttaa vähintään lämpötilan 292 K (19 °C), on puhallin pysäytettävä, ovet suljettava ja tiivistettävä ja mittaustilan hiilivetypitoisuuden mittaus aloitettava.

5.1.5.6 Kun lämpötila polttoainesäiliössä on 293 K (20 °C), alkaa 15 K:n (15 °C) lineaarinen lämpötilan nosto. Lämmityksen aikana polttoaineen lämpötilan on noudatettava alla olevaa funktiota ± 1,5 K:n tarkkuudella. Lämpötilan kohoamiseen kulunut aika ja lämpötilan nousu kirjataan.

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \cdot t$$

jossa

T_r = vaadittu lämpötila (K)

T_o = alkulämpötila (K)

t = aika säiliön lämmityksen aloittamisesta minuutteina.

5.1.5.7 Välittömästi ylivuodon tapahduttua tai polttoaineen lämpötilan noustua lukemaan 308 K (35 °C), sen mukaan, kumpi tapahtuu ensin, on lämmönlähde kytkettävä irti, mittaustilan ovien tiivistys poistettava, ovet avattava ja polttoainesäiliön täyttöaukon tulpat poistettava. Jos ylivuotoa ei ole tapahtunut lämpötilan noustua lukemaan 308 K (35 °C), on lämmönlähde poistettava ajoneuvosta, ajoneuvo vietävä ulos haihtumispäästöjen mittaustilasta ja kohdassa 5.1.7 kuvattu menettely toistettava kokonaisuudessaan, kunnes ylivuoto tapahtuu.

5.1.6 Aktiivihiilisäiliöiden täyttö ylivuotopisteeseen butaania käyttäen

5.1.6.1 Jos mittaustilaa käytetään ylivuodon toteamiseen (ks. tämän liitteen kohta 5.1.4.2), ajoneuvo sijoitetaan haihtumispäästöjen mittaustilaan moottori pysäytettynä.

5.1.6.2 Aktiivihiilisäiliö esikäsitellään sen täyttöä varten. Aktiivihiilisäiliötä ei saa poistaa ajoneuvosta, jollei säiliön sijainti ajoneuvossa vaikeuta sen käsittelyä siinä määrin, ettei täyttöä kohtuudella voida edellyttää suoritettavaksi muutoin kuin poistamalla säiliö ajoneuvosta. Tämän vaiheen aikana on erityisesti varottava vaurioittamasta polttoainejärjestelmää ja sen osia.

5.1.6.3 Aktiivihiilisäiliö täytetään 50 tilavuusprosenttia butaania ja 50 tilavuusprosenttia typpeä sisältävällä seoksella käyttäen virtausnopeutta 40 grammaa butaania tunnissa.

5.1.6.4 Höyrystin kytketään irti välittömästi, kun aktiivihiilisäiliön ylivuoto on tapahtunut.

5.1.6.5 Aktiivihiilisäiliö asennetaan takaisin paikalleen, ja ajoneuvo saatetaan tavanomaiseen ajokuntoon.

5.1.7 Polttoaineen tyhjennys ja uudelleentäyttö

5.1.7.1 Ajoneuvojen polttoainesäiliöt tyhjennetään käyttäen asennettuja tyhjennyshanoja. Tyhjennys on suoritettava siten, että ajoneuvoon asennettuja haihtumispäästöjen mittauslaitteita ei tyhjennetä eikä kuormiteta tavanomaisesta poikkeavasti. Tämä voidaan tehdä yleensä irrottamalla polttoainesäiliön täyttöaukon tulppa.

5.1.7.2 Polttoainesäiliöt täytetään testipolttoaineella, jonka lämpötila on 291 ± 8 K (18 ± 8 °C), 40 ± 2 prosenttiin polttoainesäiliön tavallisesta tilavuudesta. Ajoneuvon polttoainesäiliön täyttöaukon tulpat asetetaan paikoilleen tässä vaiheessa.

5.2 Esivakauttamisajo

5.2.1 Tunnin kuluessa siitä, kun aktiivihiilisäiliö on täytetty tämän liitteen kohdan 5.1.5 tai 5.1.6 mukaisesti, ajoneuvo asetetaan alustadynamometrille ja ajetaan yksi tyyppi I -testin osan 1 ajosykli ja kaksi osan 2 ajosykliä, jotka on määritelty tämän säännön liitteessä 4 a. Tänä aikana ei oteta pakokaasunäytteitä.

5.3 Seisonta

5.3.1 Viiden minuutin kuluessa tämän liitteen kohdassa 5.2.1 määritellyn esivakauttamisen päättymisestä suljetaan konepelti täysin ja ajetaan auto pois alustadynamometriltä ja pysäköidään se seisonta-alueelle. Auto pysäköidään vähintään 12 ja enintään 36 tunniksi. Jakson päättyessä moottoriöljyn ja jäähdytysaineen lämpötilan on oltava saavuttanut ympäristön lämpötila ± 3 K:n tarkkuudella.

5.4 Dynamometritesti

5.4.1 Seisontavaiheen päätyttyä ajoneuvolla ajetaan kokonaisuudessaan yksi tyyppi I -testiajo tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti (kylmäkäynnistys, kaupunkiajosykli ja maantieajosykli). Sen jälkeen moottori pysäytetään. Tämän vaiheen aikana voidaan ottaa pakokaasunäytteitä, mutta näin saatuja tuloksia ei käytetä tyyppihyväksynnän myöntämisessä pakokaasupäästöjen osalta.

5.4.2 Kahden minuutin kuluessa tämän liitteen kohdassa 5.4.1 kuvatun tyyppi I -testiajon päättymisestä ajoneuvolla ajetaan toinen vakauttamisajo, joka käsittää yhden tyyppi I -testin mukaisen kaupunkiajosyklin (lämmin käynnistys). Sitten moottori pysäytetään jälleen. Tämän vaiheen aikana ei ole tarpeen ottaa pakokaasunäytteitä.

5.5 Kuumahaihtumatesti

5.5.1 Mittauskammiota on tuuletettava ennen testiajon päättymistä useiden minuuttien ajan, kunnes hiilivetyjen tausta-arvot ovat vakaat. Myös kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava kytkettyinä.

5.5.2 Hiilivetyanalysaattori on nollattava ja mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testiä.

5.5.3 Esivakauttavan ajosyklin päätyttyä konepelti on suljettava täysin ja kaikki ajoneuvon ja testilaitteiston väliset kytkennät irrotettava. Tämän jälkeen ajoneuvo ajetaan mittauskammioon käyttämällä kaasupoljinta mahdollisimman vähän. Moottori on pysäytettävä, ennen kuin mikään osa ajoneuvosta on mittauskammion sisäpuolella. Moottorin pysäyttämishetki tallennetaan haihtumispäästömittauksen tietojentallennusjärjestelmään ja lämpötilalukemien tallennus aloitetaan. Ajoneuvon ikkunat ja tavaratila on avattava tässä vaiheessa, jolleivät ne jo ole auki.

5.5.4 Ajoneuvo työnnetään tai siirretään mittauskammioon jollain muulla tavoin moottori pysäytettynä.

5.5.5 Mittaustilan ovet suljetaan ja saatetaan kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa moottorin pysäyttämisestä ja seitsemän minuutin kuluessa esivakauttavan ajon päättymisestä.

5.5.6 Kun kammio on tiivistetty, aloitetaan 60 ± 0,5 minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Mitataan hiilivetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine, jolloin saadaan kuumahaihtumatestin alkulukemat C_{HCi}, P_i ja T_i. Näitä arvoja käytetään haihtumispäästöjen laskentaan kohdan 6 mukaisesti. Mittaushuoneen ilman lämpötilan T on oltava vähintään 296 K ja enintään 304 K 60 minuuttia pitkän kuumahaihtumajakson aikana.

5.5.7 Hiilivetyanalysaattori nollataan ja kalibroidaan välittömästi ennen 60 ± 0,5 minuutin testijakson päättymistä.

5.5.8 Kammion hiilivetypitoisuus mitataan 60 ± 0,5 minuutin mittaisen testijakson lopussa. Myös lämpötila ja ilmanpaine mitataan. Näin saadaan kohdan 6 mukaisessa laskennassa käytettävät kuumahaihtumatestin loppulukemat C_{HCf}, P_f ja T_f.

5.6 Seisonta

5.6.1 Testiajoneuvo työnnetään tai siirretään muulla tavoin moottoria käyttämättä seisonta-alueelle, ja sitä seisotetaan vähintään kuuden ja enintään 36 tunnin ajan kuumahaihtumatestin ja lämpötilan vuorokausivaihtelutestin välissä. Tänä aikana ajoneuvoa seisotetaan vähintään 6 tunnin ajan lämpötilassa 293 ± 2 K (20 ± 2 °C).

5.7 Lämpötilan vuorokausivaihtelutesti

5.7.1 Testiajoneuvon on oltava ympäristön lämpötilassa yhden syklin ajan tämän liitteen lisäyksessä 2 esitetyn kaavion mukaisesti. Lämpötila ei millään hetkellä saa poiketa enempää kuin ± 2 K. Keskimääräinen lämpötilapoikkeama, joka lasketaan käyttäen kaikkien mitattujen lämpötilapoikkeamien itseisarvoja, ei saa olla suurempi kuin ± 1 K. Ympäristön lämpötila on mitattava vähintään kerran minuutissa. Lämpötilan vaihtelu aloitetaan, kun aika T_{start} = 0 tämän liitteen kohdan 5.7.6 mukaisesti.

5.7.2 Mittauskammiota on tuuletettava välittömästi ennen testin aloittamista usean minuutin ajan, kunnes taustaarvot ovat vakaat. Kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava kytkettyinä.

5.7.3 Testiajoneuvo on tuotava mittaustilaan moottori pysäytettynä ja ikkunat ja tavaratilat auki. Sekoitustuulettimet on säädettävä siten, että ilman virtaus testiajoneuvon polttoainesäiliön alla on jatkuvasti vähintään 8 km/h.

5.7.4 Hiilivetyanalysaattori on nollattava ja mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testiä.

5.7.5 Mittaustilan ovet suljetaan ja saatetaan kaasutiiviiksi.

5.7.6 Hiilivetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan 10 minuutin kuluessa ovien sulkemisesta ja tiivistämisestä, jolloin saadaan alkulukemat C_{HCi}, P_i ja T_i lämpötilan vuorokausivaihtelutestiä varten. Tässä kohdassa aika T_{start} = 0.

5.7.7 Hiilivetyanalysaattori nollataan ja kalibroidaan välittömästi ennen testin päättymistä.

5.7.8 Päästönäytteenotto lopetetaan 24 tunnin ± 6 minuutin kuluttua tämän liitteen kohdassa 5.7.6 tarkoitetusta näytteenoton aloittamisesta. Aika näytteenoton aloittamisesta sen päättymiseen kirjataan. Mitataan hiilivetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine, jolloin saadaan kohdan 6 mukaiseen laskelmaan lämpötilan vuorokausivaihtelutestin loppulukemat C_{HCf}, P_f ja T_f. Haihtumispäästötesti on täten suoritettu.

6. LASKELMAT

6.1 Tämän liitteen kohdassa 5 kuvattujen haihtumispäästötestien avulla voidaan laskea lämpötilan vuorokausivaihtelua ja kuumahaihtumia testattaessa syntyneet hiilivetypäästöt. Näissä testivaiheissa syntyneet haihtumishäviöt lasketaan käyttäen mittaustilassa vallinneita alkuhetken ja loppuhetken hiilivetypitoisuuksia, lämpötiloja ja paineita sekä mittaustilan nettotilavuutta. Käytetään seuraavaa kaavaa:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

jossa

M_{HC} = hiilivedyn massa grammoina

$M_{HC,out}$ = tilavuudeltaan muuttumattomasta mittaustilasta lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana poistuvien hiilivetyjen massa grammoina

$M_{HC,i}$ = tilavuudeltaan muuttumattomaan mittaustilaan lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana saapuvien hiilivetyjen massa grammoina

C_{HC} = mittaustilassa mitattu hiilivetypitoisuus (ppm (tilavuus) C_1-ekvivalenttina)

V = mittaustilan nettotilavuus kuutiometreinä korjattuna ajoneuvon tilavuudella ikkunoiden ja tavaratilan ollessa auki. Jos ajoneuvon tilavuutta ei ole määritelty, vähennetään tilavuus 1,42 m³.

T = ympäristön lämpötila kammiossa, K

P = ilmanpaine, kPa

H/C = hiili–vetysuhde

k = 1,2 · (12 + H/C)

jolloin

i = on lukema testin alussa

f = on lukema testin lopussa

H/C = arvoksi oletetaan 2,33 lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä

H/C = arvoksi oletetaan 2,20 kuumahaihtumatestissä.

6.2 Testin kokonaistulos

Ajoneuvon yhteenlaskettu hiilivetypäästöjen massa on

$$M_{total} = M_{DI} + M_{HS}$$

jossa

M_{total} = ajoneuvon päästöjen yhteenlaskettu massa (grammaa)

M_{DI} = hiilivetypäästöjen massa (grammaa) lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä

M_{HS} = hiilivetypäästöjen massa (grammaa) kuumahaihtumatestissä.

7. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

7.1 Rutiininomaisia tuotantolinjan päässä tehtäviä testejä varten hyväksynnän haltija voi osoittaa tuotannon vaatimustenmukaisuuden ottamalla näytteitä ajoneuvoista, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset.

7.2 Vuototesti

7.2.1 Eristetään päästöjenrajoitusjärjestelmästä ulkoilmaan johtavat aukot.

7.2.2 Syötetään polttoainejärjestelmään paine, jonka suuruus on 370 ± 10 mm H_2O.

7.2.3 Annetaan paineen tasaantua ennen polttoainejärjestelmän erottamista painelähteestä.

7.2.4 Polttoainejärjestelmän erotuksen jälkeen paine ei saa laskea enempää kuin 50 mm H_2O viidessä minuutissa.

7.3 Tuuletustesti

7.3.1 Eristetään päästöjenrajoitusjärjestelmästä ulkoilmaan johtavat aukot.

7.3.2 Syötetään polttoainejärjestelmään paine, jonka suuruus on 370 ± 10 mm H_2O.

7.3.3 Annetaan paineen tasaantua ennen polttoainejärjestelmän erottamista painelähteestä.

7.3.4 Palautetaan päästöjenrajoitusjärjestelmän ulkoilmaan johtavat tuuletusaukot tuotantoa vastaavaan tilaan.

7.3.5 Polttoainejärjestelmän paineen on laskettava pienemmäksi kuin 100 mm H_2O vähintään 30 sekunnin mutta enintään kahden minuutin kuluessa.

7.3.6 Tuuletukseen liittyvä toiminnallinen kapasiteetti voidaan valmistajan pyynnöstä osoittaa käyttämällä vastaavia vaihtoehtoisia menettelyjä. Valmistajan on esitettävä tämä menettely tutkimuslaitokselle tyyppihyväksyntämenettelyn aikana.

7.4 Tyhjennystesti

7.4.1 Tyhjennysaukkoon kytketään laite, joka kykenee ilmaisemaan ilman virtausmäärän 1,0 l/min, tai siihen yhdistetään kytkentäventtiilin kautta paineastia, joka on riittävän suuri, jottei sillä ole merkittävää vaikutusta tyhjennysjärjestelmään.

7.4.2 Valmistaja voi käyttää itse valitsemaansa virtausmittaria, jos toimivaltainen viranomainen sen hyväksyy.

7.4.3 Ajoneuvoa on käytettävä siten, että havaitaan mikä tahansa tyhjennysjärjestelmän rakenneominaisuus, joka voi rajoittaa tyhjennystä. Olosuhteet kirjataan.

7.4.4 Kun moottori toimii tämän liitteen kohdassa 7.4.3 tarkoitetuissa rajoissa, ilman virtaus määritetään joko

7.4.4.1 tämän liitteen kohdassa 7.4.1 tarkoitettu laite kytkettynä, jolloin on havaittava paineen lasku ulkoilman paineesta tasolle, joka osoittaa, että 1,0 litraa ilmaa on virrannut haihtumispäästöjen valvontajärjestelmään minuutissa, tai

7.4.4.2 jos käytetään vaihtoehtoista virtausmittauslaitetta, on lukemaksi saatava vähintään 1,0 litraa minuutissa.

7.4.4.3 Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää vaihtoehtoista tyhjennystestimenettelyä, jos menettely on esitetty tutkimuslaitokselle, joka on hyväksynyt sen tyyppihyväksyntämenettelyn aikana.

7.5 Hyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa tarkastaa kutakin tuotantoyksikköä koskevat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät.

7.5.1 Tarkastajan on otettava riittävän laaja otos sarjasta.

7.5.2 Tarkastaja voi testata nämä ajoneuvot soveltamalla tämän liitteen kohtaa 7.1.

7.6 Jos tämän liitteen kohdan 7.5 vaatimukset eivät täyty, tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että ryhdytään kaikkiin tarpeellisiin toimiin tuotannon vaatimustenmukaisuuden palauttamiseksi mahdollisimman nopeasti.

LISÄYS 1

LAITTEISTON KALIBROINTI HAIHTUMISPÄÄSTÖTESTIÄ VARTEN

1. KALIBROINTITIHEYS JA KALIBROINTIMENETELMÄT

1.1 Kaikki laitteet on kalibroitava ennen kuin ne otetaan käyttöön ensimmäisen kerran ja tämän jälkeen niin usein kuin on tarpeellista ja joka tapauksessa tyyppihyväksyntätestiä edeltävän kuukauden kuluessa. Tässä lisäyksessä kuvataan käytettävät kalibrointimenetelmät.

1.2 Tavallisesti käytetään ensin mainittuja lämpötilasarjoja. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää hakasulkeissa olevia lämpötilasarjoja.

2. MITTAUSTILAN KALIBROINTI

2.1 Mittaustilan sisätilavuuden alkumäärittely

2.1.1 Ennen kuin kammio otetaan käyttöön ensimmäisen kerran, sen sisätilavuus on määritettävä seuraavasti.

Määritetään kammion sisämitat huolellisesti ottaen huomioon kaikki mittaustilan epäsäännöllisyydet, kuten tukipalkit. Määritetään kammion sisäinen tilavuus näistä mittauksista.

Tilavuudeltaan muuttuvan mittaustilan tilavuus lukitaan määrättyyn arvoon tilan ollessa 303 K:n (30 °C) [302 K (29 °C)] ympäristön lämpötilassa. Tämän nimellistilavuuden on oltava toistettavissa siten, että ero on korkeintaan ± 0,5 prosenttia ilmoitetusta tilavuudesta.

2.1.2 Nettosisätilavuus määritetään vähentämällä kammion sisätilavuudesta 1,42 kuutiometriä. Vaihtoehtoisesti voidaan 1,42 kuutiometrin sijasta käyttää testattavan ajoneuvon tilavuutta sen matkatavaratilan ja ikkunoiden ollessa auki.

2.1.3 Kammio tarkastetaan tämän lisäyksen kohdan 2.3 mukaisesti. Jos kammiosta mitattu propaanin massa ei vastaa sinne ruiskutettua massaa niin, että ero on enintään ±2 prosenttia, on toteutettava korjaavia toimenpiteitä.

2.2 Kammion taustapäästöjen määritys

Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että kammiossa ei ole aineita, joista pääsee merkittäviä määriä hiilivetyjä. Tarkastus on tehtävä, kun mittaustila otetaan käyttöön, jokaisen mittaustilassa tehdyn mahdollisesti taustapäästöihin vaikuttavan toimenpiteen jälkeen ja vähintään kerran vuodessa.

2.2.1 Tilavuudeltaan muuttuvaa mittaustilaa voidaan käyttää joko lukittuna tiettyyn tilavuuteen kuten tämän lisäyksen kohdassa 2.1.1 esitetään tai tilavuudeltaan vapaasti muuttuvana. Ympäristön lämpötila on pidettävä 308 ± 2 K:n (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)] suuruisena koko jäljempänä mainitun neljän tunnin jakson ajan.

2.2.2 Tilavuudeltaan muuttumatonta mittaustilaa on käytettävä tuuletusaukot suljettuina. Ympäristön lämpötila on pidettävä 308 K ± 2 K:n (35 ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 ± 2 °C)] suuruisena koko jäljempänä mainitun neljän tunnin jakson ajan.

2.2.3 Mittaustila voidaan tiivistää ja sekoitustuuletin voi olla käynnissä enintään 12 tuntia ennen kuin neljä tuntia kestävä taustapitoisuuksien näytteenotto alkaa.

2.2.4 Kalibroidaan analysaattori (tarvittaessa), nollataan se, ja tarkastetaan mittausalue.

2.2.5 Ilmataan mittaustilaa, kunnes saadaan vakaa lukema hiilivedylle. Käynnistetään sekoitustuuletin, jos se ei vielä käy.

2.2.6 Kammio tiivistetään ja mitataan hiilivedyt, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan alkulukemat C_{HCi}, P_i ja T_i, joita käytetään laskettaessa taustapitoisuuksia mittaustilassa.

2.2.7 Mittaustila jätetään lepoon ja sekoitustuuletin käyntiin neljän tunnin ajaksi.

2.2.8 Kun kyseinen ajanjakso on päättynyt, mitataan kammion hiilivetypitoisuus samalla analysaattorilla. Myös lämpötila ja ilmanpaine mitataan. Näin saadaan loppulukemat C_{HCf}, P_f ja T_f.

2.2.9 Lasketaan mittaustilassa testin aikana tapahtunut hiilivetyjen massan muutos tämän lisäyksen kohdan 2.4 mukaisesti. Muutos saa olla enintään 0,05 grammaa.

2.3 Mittaustilan kalibrointi ja hiilivetyjen säilyvyystesti

Kalibroinnilla ja hiilivetyjen säilyvyyttä kammiossa mittaavalla testillä tarkastetaan tämän lisäyksen kohdassa 2.1 laskettu tilavuus ja mitataan myös mahdollisen vuodon määrä. Mittaustilan vuodon määrä on määritettävä, kun mittaustila otetaan käyttöön, jokaisen sen eheyteen mahdollisesti vaikuttavan toimenpiteen jälkeen ja tämän jälkeen vähintään kerran kuussa. Jos kuutena peräkkäisenä kuukautena tehdyt säilyvyystarkastukset eivät ole antaneet aihetta korjauksiin, voidaan mittaustilan vuodon määrä vastedes määrittää neljännesvuosittain, edellyttäen että korjaavia toimenpiteitä ei tarvita.

2.3.1 Mittaustilaa ilmataan, kunnes päästään vakaaseen hiilivetypitoisuuteen. Käynnistetään sekoitustuuletin, jos se ei vielä käy. Hiilivetyanalysaattori nollataan ja kalibroidaan tarvittaessa ja mittausalue tarkastetaan.

2.3.2 Tilavuudeltaan muuttuvat mittaustilat lukitaan nimellistilavuuteen. Tilavuudeltaan muuttumattomien mittaustilojen tuuletusaukot suljetaan.

2.3.3 Lämpötilan säätöjärjestelmä käynnistetään (jos se ei vielä ole toiminnassa) ja säädetään aloituslämpötilaan 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].

2.3.4 Kun mittaustilan lämpötila tasaantuu arvoon 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)], mittaustila tiivistetään ja mitataan taustapitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan alkulukemat C_{HCi}, P_i ja T_i, joita käytetään mittaustilan kalibroinnissa.

2.3.5 Mittaustilaan ruiskutetaan noin 4 grammaa propaania. Propaanin massa on mitattava ± 0,2 prosentin tarkkuudella mitatusta arvosta.

2.3.6 Kammion sisällön annetaan sekoittua viiden minuutin ajan, minkä jälkeen mitataan hiilivetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan mittaustilan kalibroinnin lukemat C_{HCf}, P_f ja T_f ja säilyvyystarkastuksen alkulukemat C_{HCi}, P_i ja T_i.

2.3.7 Lasketaan mittaustilassa olevan propaanin massa käyttämällä tämän lisäyksen kohtien 2.3.4 ja 2.3.6 mukaisia lukemia ja kohdan 2.4 kaavaa. Propaanin massa ei saa erota enempää kuin ±2 prosenttia tämän lisäyksen kohdassa 2.3.5 mitatusta propaanin massasta.

2.3.8 Tilavuudeltaan muuttuvat mittaustilat lukitaan nimellistilavuuteen. Tilavuudeltaan muuttumattomien mittaustilojen tuuletusaukot suljetaan.

2.3.9 Aloitetaan 24 tuntia kestävä lämpötilan vaihtelu 15 minuutin kuluessa mittaustilan tiivistämisestä tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan kaavion [vaihtoehtoisen kaavion] mukaisesti 308 K:n (35 °C) lämpötilasta 293 K:n (20 °C) lämpötilaan ja takaisin 308 K:n (35 °C) lämpötilaan [308,6 K:n (35,6 °C) lämpötilasta 295,2 K:n (22,2 °C) lämpötilaan ja takaisin 308,6 K:n (35,6 °C) lämpötilaan]. (Tämän liitteen kohdassa 5.7.1 tarkoitetut poikkeamat sallitaan.)

2.3.10 Lämpötilavaihtelun 24 tunnin jakson päätyttyä mitataan ja kirjataan hiilivetypitoisuuden, lämpötilan ja ilmanpaineen loppuarvot. Näin saadaan hiilivetyjen säilyvyystarkastuksen loppulukemat C_{HCf}, P_f ja T_f.

2.3.11 Lasketaan tämän jälkeen hiilivetyjen massa tämän lisäyksen kohtien 2.3.6 ja 2.3.10 lukemien perusteella kohdan 2.4 kaavaa käyttäen. Massa ei saa poiketa enempää kuin 3 prosenttia tämän lisäyksen kohdassa 2.3.7 tarkoitetusta hiilivetyjen massasta.

2.4 Laskelmat

Kammiossa vallitsevan hiilivetyjen taustapitoisuuden ja vuodon määrän määrittämisessä käytetään laskelmaa hiilivetyjen massan nettomuutoksesta mittaustilassa. Massan muutoksen laskemiseen käytetään hiilivetypitoisuuden, lämpötilan ja ilmanpaineen alku- ja loppulukemia seuraavan kaavan mukaisesti:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

jossa

M_{HC} = hiilivedyn massa (grammaa)

$M_{HC,out}$ = tilavuudeltaan muuttumattomasta mittaustilasta lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana poistuvien hiilivetyjen massa (grammaa)

$M_{HC,i}$ = tilavuudeltaan muuttumattomasta mittaustilaan lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana saapuvien hiilivetyjen massa (grammaa),

C_{HC} = hiilivetypitoisuus mittaustilassa (ppm hiiltä

(*Huom.* ppm hiiltä = ppm propaania × 3))

V = mittaustilan tilavuus (kuutiometriä)

T = ympäristön lämpötila mittaustilassa (K)

P = ilmanpaine (kPa)

K = 17,6

jossa

i on lukema testin alussa

f on lukema testin lopussa.

3. FID-HIILIVETYANALYSAATTORIN TARKASTUS

3.1 Ilmaisimen vasteen optimointi

Säädetään FID-ilmaisin valmistajan ohjeiden mukaan. Vasteen optimointiin on hyvä käyttää propaanin ja ilman seosta yleisimmällä mittausalueella.

3.2 Hiilivetyanalysaattorin kalibrointi

Analysaattori kalibroidaan käyttämällä propaanin ja ilman seosta ja puhdistettua synteettistä ilmaa. Ks. tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 3 kohta 3.2.

Määritetään kalibrointikäyrä tämän lisäyksen kohdissa 4.1–4.5 esitetyllä tavalla.

3.3 Hapen vaikutuksen tarkastus ja suositellut rajat

Vastetekijä (Rf) tietylle hiilivetylajille on FID-laitteen C_1-lukeman suhde kaasusäiliön pitoisuuteen, joka on ilmaistu ppm C_1:nä. 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 vakautettava 24 tuntia lämpötilassa 293–303 K (20–30 °C).

Vastetekijät määritetään, kun analysaattori otetaan käyttöön, ja sen jälkeen suurempien määräaikaishuoltojen yhteydessä. Vertailukaasuna käytetään propaanin ja puhtaan ilman seosta, joka antaa vastetekijän 1,00.

Hapen vaikutuksen ja suositellun vastetekijäalueen määritykseen tarvittava testikaasu on seuraavanlaista:

propaani ja typpi: $0,95 \leq Rf \leq 1,05$.

4. HIILIVETYANALYSAATTORIN KALIBROINTI

Kalibroidaan kukin tavanomaisesti käytetyistä käyttöalueista seuraavalla menettelyllä:

4.1 Määritetään analysaattorin kalibrointikäyrä vähintään viiden mahdollisimman tasavälisen kalibrointipisteen avulla. Pitoisuudeltaan suurimman kalibrointikaasun nimellispitoisuuden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä asteikosta.

4.2 Lasketaan kalibrointikäyrä pienimmän neliösumman menetelmällä. Jos saadun polynomin asteluku on suurempi kuin 3, on kalibrointipisteiden määrän oltava vähintään polynomin asteluku plus 2.

4.3 Kalibrointikäyrä ei saa poiketa yli 2 prosenttia kunkin kalibrointikaasun nimellisarvosta.

4.4 Tehdään tämän lisäyksen kohdassa 3.2 saadun polynomin kertoimia käyttäen taulukko osoitetuista lukemista ja todellisista pitoisuuksista siten, että porrastus on korkeintaan 1 prosenttia täydestä asteikosta. Tämä tehdään kullekin kalibroitavalle analysaattorin alueelle. Taulukon on sisällettävä myös muuta tietoa, kuten seuraavat:

a) kalibrointipäivämäärä, potentiometrin lukemat nollakohdassa ja kalibroituna (tapauksen mukaan)

b) nimellisasteikko

c) kunkin käytetyn kalibrointikaasun vertailutiedot

d) kunkin käytetyn kalibrointikaasun todellinen ja osoitettu arvo sekä prosentuaaliset erot

e) FID:n polttoaine ja tyyppi

f) FID:n ilmanpaine.

4.5 Jos tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla voidaan osoittaa, että jokin vaihtoehtoinen teknologia (esimerkiksi tietokone tai elektronisesti ohjattu aluekytkin) antaa vastaavan tarkkuuden, vaihtoehtoa voidaan käyttää.

LISÄYS 2

Lämpötilan muuttumiskaavio mittaustilan kalibroinnissa ja päästöjen vuorokausivaihtelutestissä			Vaihtoehtoinen lämpötilan muuttumiskaavio mittaustilan kalibroinnissa liitteen 7 lisäyksen 1 kohtien 1.2 ja 2.3.9 mukaisesti	
Aika (tunti)		Lämpötila ($°C_i$)	Aika (tunti)	Lämpötila ($°C_i$)
Kalibrointi	Testi			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	35,4
			24	35,6

LIITE 8

TYYPPI VI -TESTI

(Matalassa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien keskimääräisten hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen tarkastus)

1. JOHDANTO

Tätä liitettä sovelletaan ainoastaan kipinäsytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin. Liitteessä kuvataan tämän säännön 5.3.5 kohdassa määriteltyä tyyppi VI -testiä varten vaadittavat laitteet ja testimenettely, jolla määritetään matalassa ympäristön lämpötilassa syntyvät hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöt. Tässä säännössä käsitellään seuraavia asioita:

a) laitteistovaatimukset

b) testiolosuhteet

c) testimenettelyt ja tietovaatimukset.

2. TESTILAITTEISTO

2.1 Tiivistelmä

2.1.1 Tässä luvussa käsitellään kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen matalan lämpötilan pakokaasupäästötestejä varten tarvittavia laitteita. Tarvittavat laitteet ja vaatimukset ovat samat kuin tämän säännön liitteessä 4 a ja sen lisäyksissä määritellyssä tyyppi I -testissä, jollei tyyppi VI -testille aseteta erityisiä vaatimuksia. Poikkeukset, joita on sovellettava matalassa lämpötilassa tehtävään tyyppi VI -testaukseen, esitetään tämän liitteen kohdissa 2.2–2.6.

2.2 Alustadynamometri

2.2.1 Sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 1 vaatimuksia. Dynamometri säädetään simuloimaan ajoneuvon toimintaa tiellä 266 K:n (– 7 °C) lämpötilassa. Säätö voi perustua 266 K:n (– 7 °C) lämpötilassa vaikuttavien ajovastusvoimien profiilin määrittämiseen. Tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 7 mukaisesti määritetty ajovastus voidaan vaihtoehtoisesti säätää vähentämällä rullausaikaa 10 prosenttia. Tutkimuslaitos voi hyväksyä käytettäväksi muita menetelmiä ajovastuksen määrittämiseksi.

2.2.2 Dynamometrin kalibrointiin sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 1 olevia määräyksiä.

2.3 Näytteenottojärjestelmä

2.3.1 Sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a lisäysten 2 ja 3 määräyksiä.

2.4 Analyysilaitteet

2.4.1 Sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 3 määräyksiä, mutta ainoastaan hiilimonoksidin, hiilidioksidin ja hiilivetyjen kokonaismäärän testauksen osalta.

2.4.2 Analysointilaitteiston kalibroinnin osalta sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a määräyksiä.

2.5 Kaasut

2.5.1 Tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 3 kohdan 3 määräykset ovat voimassa soveltuvin osin.

2.6 Lisävarusteet

2.6.1 Tilavuuden, lämpötilan, paineen ja kosteuden mittaamiseen käytettäviin laitteisiin sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 4.6 määräyksiä.

3. TESTIN KULKU JA TESTIPOLTTOAINE

3.1 Yleiset vaatimukset

3.1.1 Tyyppi VI -testin vaiheet esitetään kuvassa A8/1. Testiajoneuvoon kohdistuvan ympäristön lämpötilan on oltava keskimäärin 266 K (– 7 °C) ± 3 K ja vähintään 260 K (– 13 °C) tai enintään 272 K (– 1 °C).

Lämpötila ei saa olla alempi kuin 263 K (– 10 °C) tai korkeampi kuin 269 K (– 4 °C) pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

3.1.2 Testihuoneen lämpötila on mitattava testauksen aikana tuulettimen ulostulosta (tämän liitteen kohta 5.2.1). Selosteessa ilmoitettava ympäristön lämpötila on aritmeettinen keskiarvo testihuoneen lämpötilamittauksista, jotka on tehty tasaisin, enintään yhden minuutin väliajoin.

3.2 Testimenettely

Tämän säännön liitteen 4 a kuvan A4a/1 mukaisen kaupunkiajosyklin osa 1 koostuu neljästä kaupunkiajosyklin perusosasta, jotka muodostavat yhdessä täydellisen osan 1 syklin.

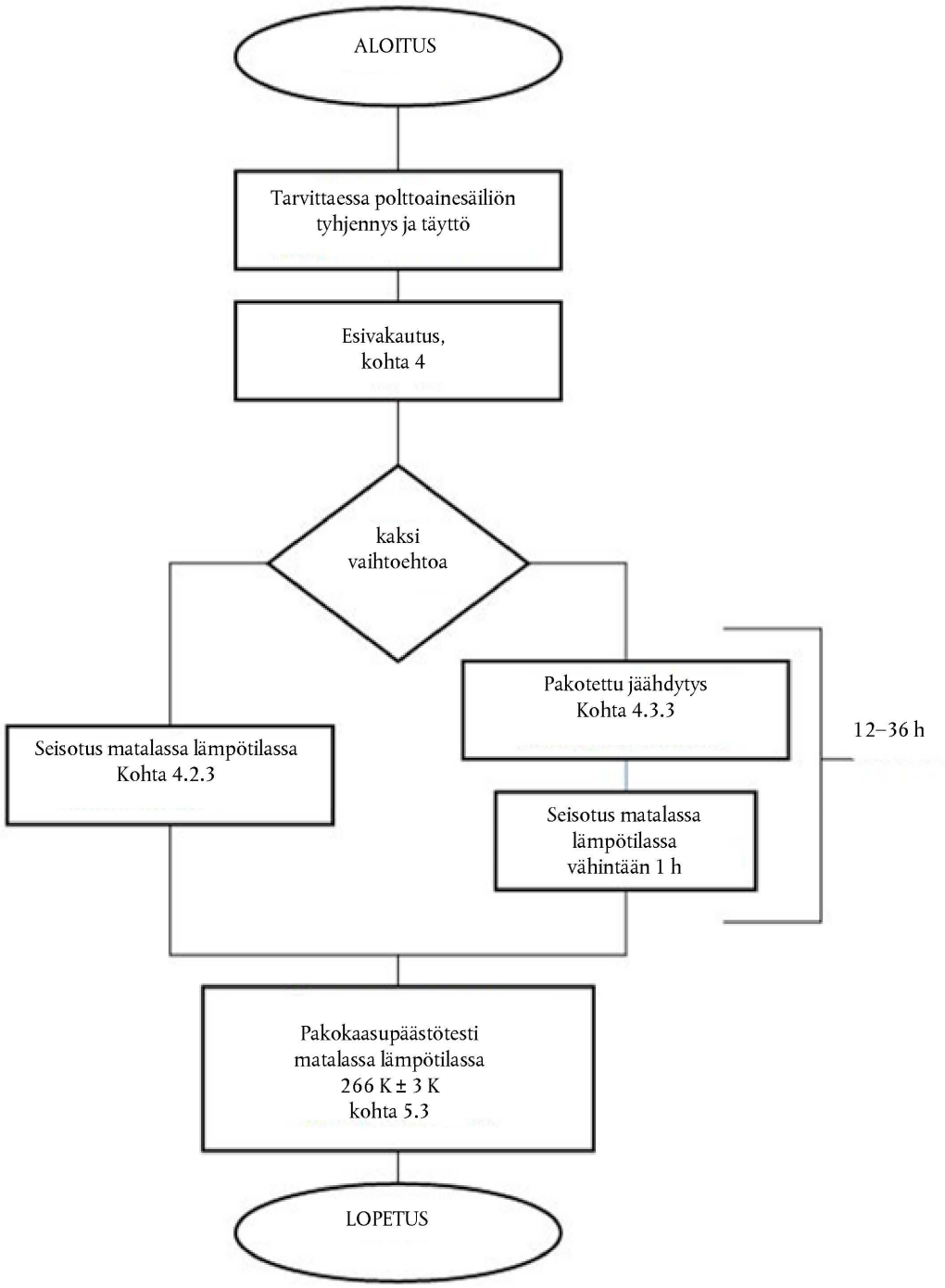
3.2.1 Moottori käynnistetään, näytteenotto aloitetaan ja ensimmäinen sykli ajetaan tämän säännön liitteessä 4 a olevan taulukon 1 ja kuvan A4a/1 mukaisesti.

3.3 Testin valmistelu

3.3.1 Testiajoneuvoon sovelletaan tämän säännön liitteessä 4 a olevan kohdan 3.2 määräyksiä. Dynamometrin säätämiseen ekvivalenttia inertiaa vastaavasti sovelletaan tämän säännön liitteessä 4 a olevan kohdan 6.2.1 määräyksiä.

Kuva A8/1

Testi matalassa ympäristön lämpötilassa



3.4 Testipolttoaine

3.4.1 Testipolttoaineen on oltava tämän säännön liitteen 10 kohdassa 2 vahvistettujen eritelmien mukaista.

4. AJONEUVON ESIVAKAUTTAMINEN

4.1 Tiivistelmä

4.1.1 Testiajoneuvot on vakautettava yhdenmukaisella tavalla päästötestien toistettavuuden varmistamiseksi. Vakauttaminen koostuu alustadynamometrillä suoritettavasta vakautusajosta, jota seuraa seisontajakso ennen tämän liitteen kohdan 4.3 mukaisesti tehtävää päästötestiä.

4.2 Esivakautus

4.2.1 Polttoainesäiliöt täytetään vaadittavalla testipolttoaineella. Jos polttoainetankeissa jo oleva polttoaine ei täytä tämän liitteen kohdan 3.4.1 mukaisia eritelmiä, säiliö on tyhjennettävä ennen täyttämistä. Testipolttoaineen lämpötilan on oltava enintään 289 K (+ 16 °C). Haihtumispäästöjä rajoittavaa järjestelmää ei tällöin saa tyhjentää eikä kuormittaa tavanomaisesta poikkeavalla tavalla.

4.2.2 Ajoneuvo siirretään testihuoneeseen ja asetetaan alustadynamometrille.

4.2.3 Esivakautuksessa ajetaan yksi täysi ajosykli, osat 1 ja 2, tämän säännön liitteen 4 a taulukoiden A4a/1 ja A4a/2 ja kuvan A4a/1 mukaisesti. Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot voidaan valmistajan pyynnöstä vakauttaa ajamalla yksi osan 1 ja kaksi osan 2 ajosykliä.

4.2.4 Testihuoneen lämpötilan on vakauttamisen aikana pysyttävä suhteellisen vakiona eikä se saa olla korkeampi kuin 303 K (30 °C).

4.2.5 Vetävien pyörien rengaspaineet säädetään tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.2.3 määräysten mukaisesti.

4.2.6 Moottori pysäytetään kymmenen minuutin kuluessa vakauttamisen päättymisestä.

4.2.7 Jos valmistaja pyytää lisävakauttamista ja tutkimuslaitos sen hyväksyy, se voidaan sallia poikkeustapauksissa. Tutkimuslaitos voi myös päättää suorittaa lisävakauttamisen. Lisävakauttaminen koostuu yhdestä tai useammasta tämän säännön liitteen 4 a taulukossa A4a/1 ja kuvassa A4a/1 kuvatusta osan 1 ajosyklistä. Lisävakauttamisen laajuus kirjataan testausselosteeseen.

4.3 Seisonta

4.3.1 Ajoneuvon stabilointiin ennen päästötestiä on käytettävä valmistajan valinnan mukaisesti jompaakumpaa seuraavista kahdesta menetelmästä.

4.3.2 Vakiomenetelmä

Ajoneuvoa seisotetaan vähintään 12 tunnin ja enintään 36 tunnin ajan ennen matalassa lämpötilassa tehtävää päästötestiä. Ympäristön lämpötila (kuiva lämpömittari) on pidettävä tänä aikana keskimäärin seuraavanlaisena:

266 K (– 7 °C) ±3 K jakson jokaisena tuntina siten että se ei ole alempi kuin 260 K (– 13 °C) eikä korkeampi kuin 272 K (– 1 °C). Lämpötila ei saa olla alempi kuin 263 K (– 10 °C) tai korkeampi kuin 269 K (– 4 °C) pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

4.3.3 Pakotettu menetelmä

Ajoneuvoa seisotetaan enintään 36 tunnin ajan ennen alhaisessa lämpötilassa tehtävää päästötestiä.

4.3.3.1 Ajoneuvoa ei tänä aikana saa seisottaa korkeammassa ympäristön lämpötilassa kuin 303 K (30 °C).

4.3.3.2 Ajoneuvo voidaan jäähdyttää testilämpötilaan pakotettua jäähdytystä käyttäen. Jos jäähdytykseen käytetään tuulettimia, ne on asetettava pystysuoraan asentoon siten, että voimansiirto ja moottori jäähtyvät mahdollisimman tehokkaasti eikä pääasiassa öljypohja. Tuulettimia ei saa asettaa ajoneuvon alle.

4.3.3.3 Ympäristön lämpötilaa on säädettävä tarkoin vasta sen jälkeen, kun ajoneuvo on jäähdytetty 266 K:n (– 7 °C) ± 2 K lämpötilaan, mikä todetaan tarkastamalla öljyn lämpötila.

Edustava lämpötila-arvo saadaan mittaamalla öljypohjan keskiosasta, ei pinnalta eikä pohjalta. Jos öljyn lämpötilaa seurataan kahdessa tai useammassa pisteessä, lämpötilavaatimuksen on toteuduttava niissä kaikissa.

4.3.3.4 Ajoneuvoa on seisotettava vähintään yhden tunnin ajan sen jälkeen, kun se on jäähdytetty 266 K:n (– 7 °C) ± 2 K lämpötilaan ennen matalassa lämpötilassa tehtävää pakokaasupäästötestiä. Tänä aikana on ympäristön lämpötilan (kuiva lämpömittari) oltava keskimäärin 266 K (– 7 °C) ± 3 K eikä se saa olla alempi kuin 260 K (– 13 °C) eikä korkeampi kuin 272 K (– 1 °C).

Lämpötila ei saa olla matalampi kuin 263 K (– 10 °C) tai korkeampi kuin 269 K (– 4 °C) pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

4.3.4 Jos ajoneuvo on vakautettu 266 K:n (– 7 °C) lämpötilassa erillisessä tilassa ja se siirretään testihuoneeseen lämpimän tilan kautta, ajoneuvoa on vakautettava uudelleen testihuoneessa vähintään kuusi kertaa niin kauan kuin se oli lämpimässä ympäristössä. Tänä aikana on ympäristön lämpötilan (kuiva lämpömittari) oltava keskimäärin 266 K (– 7 °C) ± 3 K eikä se saa olla alempi kuin 260 K (– 13 °C) eikä korkeampi kuin 272 K (– 1 °C).

Lämpötila ei saa olla matalampi kuin 263 K (– 10 °C) tai korkeampi kuin 269 K (– 4 °C) pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

5. MENETTELY DYNAMOMETRILLÄ

5.1 Tiivistelmä

5.1.1 Päästöistä otetaan näytteet osan 1 syklin (tämän säännön liitteen 4 a taulukko A4a/1 ja kuva A4a/1) mukaisessa testissä. Kokonaiskestoltaan 780 sekunnin mittainen testi matalassa lämpötilassa koostuu moottorin käynnistämisestä, välittömästä näytteenotosta, osan 1 syklin ajosta ja moottorin pysäyttämisestä. Pakokaasupäästöjä laimennetaan ympäristöstä saatavalla ilmalla, ja analyysiä varten kerätään jatkuva suhteellinen näyte. Pussiin kerätyistä pakokaasuista analysoidaan hiilivedyt, hiilimonoksidi ja hiilidioksidi. Laimennusilmasta otetusta näytteestä analysoidaan samoin hiilivetyjen kokonaismäärä, hiilimonoksidi ja hiilidioksidi.

5.2 Dynamometrin käyttö

5.2.1 Tuuletin

5.2.1.1 Sijoitetaan tuuletin siten, että ilmavirta kohdistuu asianmukaisesti jäähdyttimeen (vesijäähdytys) tai ilmanottoon (ilmajäähdytys) sekä ajoneuvoon.

5.2.1.2 Testattaessa ajoneuvoja, joiden moottori on edessä, tuuletin sijoitetaan ajoneuvon eteen enintään 300 millimetrin päähän siitä. Jos kyseessä on ajoneuvo, jonka moottori on takana, tai jos edellä kuvatun järjestelyn toteuttaminen on hankalaa, tuuletin sijoitetaan siten, että ajoneuvoa voidaan jäähdyttää riittävällä ilmamäärällä.

5.2.1.3 Tuulettimen pyörimisnopeuden on oltava sellainen, että tuulettimen toimiessa nopeusalueella, jonka alaraja on 10 km/h ja yläraja vähintään 50 km/h, ilmavirran lineaarinen nopeus puhaltimen lähdössä on ± 5 km/h vastaavasta rullan nopeudesta. Puhaltimella on oltava seuraavat ominaisuudet:

a) pinta-ala: vähintään 0,2 m^2

b) matalamman reunan korkeus maasta: noin 20 cm.

Puhallusnopeus voidaan säätää myös arvoon, joka on vähintään 6 m/s (21,6 km/h). Valmistajan pyynnöstä tuulettimen korkeutta voidaan muuttaa erikoisajoneuvojen (esimerkiksi tavarankuljetusautot, maastoajoneuvot) osalta.

5.2.1.4 Käytetään dynamometrin rullista mitattua ajoneuvon nopeutta (tämän säännön liitteen 4 a lisäyksen 1 kohta 1.2.6).

5.2.2 Varattu

5.2.3 Tarvittaessa voidaan ajaa alustavia testisyklejä joko sen määrittämiseksi, miten kaasu- ja jarrupolkimia käytetään parhaalla tavalla siten, että sykli edustaa teoreettista sykliä sille määrätyissä rajoissa, tai näytteenottojärjestelmän säätämistä varten. Tällainen ajo olisi tehtävä ennen kuvan A8/1 mukaista ALOITUS-kohtaa.

5.2.4 Ilman kosteus on pidettävä niin vähäisenä, että dynamometrin rullilla ei esiinny kondensaatiota.

5.2.5 Dynamometri lämmitetään perusteellisesti dynamometrin valmistajan ohjeiden mukaisesti sellaisella menettelyllä tai säätömenetelmällä, jolla varmistetaan jäännöskitkavoiman stabiilisuus.

5.2.6 Dynamometrin lämmittämisen ja testin aloittamisen välille ei saa jäädä pitempää aikaa kuin kymmenen minuuttia, jos dynamometrin laakereita ei lämmitetä erikseen. Jos dynamometrin laakereita lämmitetään erikseen, päästötesti on aloitettava viimeistään 20 minuutin kuluttua dynamometrin lämmittämisen jälkeen.

5.2.7 Jos dynamometrin tehoa on säädettävä käsin, säätö on tehtävä aikaisintaan yhtä tuntia ennen pakokaasupäästöjen testausta. Säädössä ei saa käyttää testiajoneuvoa. Dynamometrit, joissa käytetään ennalta valittavien tehoasetusten automaattista säätöä, voidaan säätää milloin tahansa ennen päästötestin alkua.

5.2.8 Ennen kuin päästötestin ajojakso voi alkaa, testihuoneen lämpötilan on oltava 266 K (– 7 °C) ± 2 K mitattuna tuulettimen ilmavirrasta enintään 1,5 metrin etäisyydellä ajoneuvosta.

5.2.9 Ajoneuvon käydessä lämmitys- ja huurteenpoistolaitteet eivät saa olla käytössä.

5.2.10 Ajettu kokonaismatka tai rullien pyörähdysten kokonaismäärä kirjataan.

5.2.11 Nelipyörävetoiset ajoneuvot testataan kaksipyörävetoisesti toimivina. Dynamometrin säätöä varten kokonaisvastuksen määrityksessä ajoneuvoa käytetään sille ensisijaisesti suunnitellulla vetotavalla.

5.3 Testaus

5.3.1 Moottorin käynnistämiseen, testin tekemiseen ja päästönäytteenottoon sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.4 määräyksiä lukuun ottamatta kohtaa 6.4.1.2. Näytteenotto aloitetaan ennen moottorin käynnistämistä tai moottorin käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan osan 1 viimeiseen perusosaan kuuluvan joutokäyntijakson loputtua (kaupunkiajosykli) 780 sekunnin kuluttua.

Ensimmäinen ajosykli aloitetaan 11 sekunnin joutokäyntijaksolla heti moottorin käynnistyksen jälkeen.

5.3.2 Päästönäytteiden analysoinnissa sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.5 määräyksiä lukuun ottamatta kohtaa 6.5.2. Analysoidessaan päästönäytteitä tutkimuslaitoksen on huolehdittava siitä, että vesihöyry ei pääse tiivistymään pakokaasunäytepusseissa.

5.3.3 Massapäästölaskelmiin sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.6 määräyksiä.

6. MUUT VAATIMUKSET

6.1 Irrationaaliset päästöjenrajoitusstrategiat

6.1.1 Sellaista irrationaalista päästöjenrajoitusstrategiaa, joka johtaa päästöjenrajoitusjärjestelmän tehokkuuden vähenemiseen ajettaessa tavanomaisissa toimintaolosuhteissa matalassa lämpötilassa, niiltä osin kuin menetelmä ei kuulu vakioitujen päästötestien piiriin, voidaan pitää estolaitteena.

LIITE 9

TYYPPI V -TESTI

(Pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyden todentamiseen käytettävän kestävyystestin kuvaus)

1. JOHDANTO

1.1 Tässä liitteessä esitetään pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyyden todentamiseen käytettävä testi, joka tehdään kipinä- tai puristussytytysmoottorilla varustetuille ajoneuvoille. Kestävyysvaatimusten täyttyminen osoitetaan kohdassa 1.2, 1.3 tai 1.4 esitetyllä tavalla.

1.2 Koko ajoneuvoa koskeva kestävyystesti on vanhentamistesti, jossa ajoneuvolla ajetaan testiradalla, tiellä tai alustadynamometrillä 160 000 km.

1.3 Valmistajan niin halutessa vanhenemisen vaikutukset voidaan testata koepenkissä. Testiä koskevat tekniset vaatimukset esitetään tämän liitteen kohdassa 2.2.

1.4 Kestävyystestin sijasta valmistaja voi soveltaa tämän säännön kohdassa 5.3.6.2 olevan taulukon 3 mukaisia huononemiskertoimia.

1.5 Valmistajan pyynnöstä tutkimuslaitos voi suorittaa tyyppi I -testin ennen koko ajoneuvoa koskevan kestävyystestin tai koepenkissä tehtävän vanhenemistestin saattamista päätökseen käyttämällä tämän säännön kohdassa 5.3.6.2 olevan taulukon 3 mukaisia huononemiskertoimia. Kun koko ajoneuvoa koskeva kestävyystesti tai koepenkissä tehtävä vanhenemistesti on saatettu päätökseen, tutkimuslaitos voi muuttaa tämän säännön liitteeseen 2 kirjattuja tyyppihyväksyntätuloksia korvaamalla edellä mainitun taulukon mukaiset huononemiskertoimet testissä mitatuilla tuloksilla.

1.6 Huononemiskertoimet määritetään käyttämällä joko tämän liitteen kohdissa 1.2 ja 1.3 esitettyjä menetelmiä tai tämän liitteen kohdassa 1.4 tarkoitetun taulukon arvoja. Huononemiskertoimien avulla varmistetaan, että ajoneuvo täyttää koko käyttöikänsä ajan tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 asetetut päästöjen raja-arvoja koskevat vaatimukset.

2. TEKNISET VAATIMUKSET

2.1 Kohdassa 6.1 kuvaillun toimintasyklin sijasta ajoneuvon valmistaja voi valita koko ajoneuvoa koskevaa kestävyystestiä varten tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillun standardoidun maantiesyklin (Standard Road Cycle, SRC). Tämä testisykli jatkuu siihen asti, että ajoneuvolla on ajettu vähintään 160 000 km.

2.2 Vanhentamistesti koepenkissä

2.2.1 Koepenkissä tehtävälle vanhentamistestille tämän liitteen kohdassa 1.3 asetettujen teknisten vaatimusten lisäksi sovelletaan tässä kohdassa 2 asetettavia teknisiä vaatimuksia.

Testissä on käytettävä tämän liitteen kohdassa 4 täsmennettyä polttoainetta.

2.3 On käytettävä tämän liitteen kohdissa 2.3.1 ja 2.3.2 kuvatun mukaista moottorityypille soveltuvaa koepenkissä suoritettavaa vanhentamistestiä.

2.3.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

2.3.1.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin, myös hybridiajoneuvoihin, joissa käytetään katalysaattoria päästöjen pääasiallisena jälkikäsittelylaitteena, sovelletaan seuraavaa koepenkissä toteutettavaa vanhentamismenetelmää.

Koepenkissä vanhentaminen edellyttää katalysaattori-happianturijärjestelmän asentamista katalysaattorin vanhentamispenkkiin.

Koepenkissä tehtävässä vanhentamisessa noudatetaan standardoitua koepenkkisykliä (Standard Bench Cycle, SBC) koepenkin vanhentamisajan (Bench Ageing Time, BAT) yhtälöllä lasketun ajan. BAT-yhtälöön tarvitaan katalysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot, jotka mitataan tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillulla standardoidulla maantiesyklillä (SRC).

2.3.1.2 Standardoitu penkkisykli SBC. Katalysaattorin standardoitu vanhentaminen koepenkissä tapahtuu SBC:n mukaisesti. SBC:tä noudatetaan BAT-yhtälöllä laskettu aika. SBC kuvaillaan tämän liitteen lisäyksessä 1.

2.3.1.3 Katalysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot. Katalysaattorin lämpötila mitataan vähintään kahdella tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillun SRC-syklin täydellisellä syklillä.

Katalysaattorin lämpötila mitataan testiajoneuvon kuumimman katalysaattorin kuumimmasta paikasta. Vaihtoehtoisesti lämpötila voidaan mitata toisesta paikasta, kunhan se säädetään hyvän teknisen käytännön mukaisesti edustamaan kuumimmasta paikasta mitattua lämpötilaa.

Katalysaattorin lämpötila mitataan vähintään yhden hertsin nopeudella (yksi mittaus sekunnissa).

Mitatut katalysaattorin lämpötilat taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 25 °C.

2.3.1.4 Koepenkin vanhentamisaika lasketaan seuraavan BAT-yhtälön avulla:

te lämpötilaryhmän osalta = th e((R/Tr)-(R/Tv))

te yhteensä = te:n summa kaikkien lämpötilaryhmien osalta

koepenkin vanhentamisaika = A (te yhteensä)

jossa

A = 1,1 Tällä arvolla katalysaattorin vanhentamisaikaa mukautetaan siten, että siinä otetaan huomioon muut huononemisen aiheuttajat kuin katalysaattorin lämpövanheneminen.

R = Katalysaattorin terminen reaktiivisuus = 17 500

th = Aika (tunteina) mitattuna ajoneuvon katalysaattorin lämpötilan pylväskaavion tietyssä lämpötilaryhmässä, joka on mukautettu täyteen käyttöikään. Esim. jos pylväskaavio edustaa 400 km:ä ja käyttöikä on 160 000 km, kaikki pylväskaavion aikatiedot kerrotaan 400:lla (160 000/400).

te yhteensä = Aika (tunteina), joka kuluu katalysaattorin vanhentamiseen lämpötilassa Tr katalysaattorin vanhentamispenkissä käyttämällä katalysaattorin vanhentamissykliä saman huononemisen aikaansaamiseksi, joka katalysaattorille tapahtuu termisen deaktivoitumisen takia 160 000 km:n aikana.

te ryhmän osalta = Aika (tunteina), joka kuluu katalysaattorin vanhentamiseen lämpötilassa Tr katalysaattorin vanhentamispenkissä käyttämällä katalysaattorin vanhentamissykliä saman huononemisen aikaansaamiseksi, joka katalysaattorille tapahtuu termisen deaktivoitumisen takia lämpötilaryhmässä Tv 160 000 km:n aikana.

Tr = Katalysaattorin tehollinen vertailulämpötila (kelvineinä, K) koepenkissä vanhentamissyklin aikana. Tehollinen lämpötila on tasainen lämpötila, joka johtaisi samaan vanhenemiseen kuin koepenkkisyklin aikana esiintyvät erilaiset lämpötilat.

Tv = Maantieajossa mitattu ajoneuvon katalysaattorin lämpötilakaaviossa olevan lämpötilaryhmän keskilämpötila (kelvineinä, K).

2.3.1.5 SBC:n tehollinen vertailulämpötila. Standardoidun koepenkkisyklin (SBC) tehollinen vertailulämpötila määritetään käytettävälle katalysaattorijärjestelmän mallille ja vanhentamispenkille seuraavasti:

a) Katalysaattorijärjestelmän aika käyttölämpötilassa -tiedot mitataan katalysaattorin vanhentamispenkissä SBC:n mukaisesti. Katalysaattorin lämpötila mitataan järjestelmän kuumimman katalysaattorin kuumimmasta paikasta. Vaihtoehtoisesti lämpötila voidaan mitata toisesta paikasta, kunhan se säädetään edustamaan kuumimmasta paikasta mitattua lämpötilaa.

Katalysaattorin lämpötila mitataan vähintään yhden hertsin taajuudella (yksi mittaus sekunnissa) vähintään 20 minuuttia kestävän koepenkissä vanhentamisen aikana. Mitatut katalysaattorin lämpötilat taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 10 °C.

b) Tehollinen vertailulämpötila lasketaan BAT-yhtälön avulla muuttamalla vertailulämpötilaa (Tr) vähitellen, kunnes laskettu vanhentumisaika vastaa katalysaattorin lämpötilakaaviossa esitettyä todellista aikaa tai ylittää sen. Näin saatava lämpötila on katalysaattorijärjestelmää ja vanhentamispenkkiä koskeva tehollinen vertailulämpötila SBC:ssä.

2.3.1.6 Katalysaattorin vanhentamispenkki. Katalysaattorin vanhentamispenkki noudattaa SBC:tä ja tuottaa oikean pakokaasun virtauksen, pakokaasun koostumuksen ja pakokaasun lämpötilan katalysaattorin ilmansyöttöaukossa.

Kaikkien koepenkissä tehtävässä vanhentamisessa käytettävien välineiden ja menettelyjen on tallennettava asianmukaisia tietoja (kuten mitatut ilman ja polttoaineen suhteet ja katalysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot), jotta voidaan varmistaa, että katalysaattoria on todella vanhennettu riittävästi.

2.3.1.7 Vaadittu testaus. Huononemiskertoimien laskemista varten testiajoneuvolle on tehtävä vähintään kaksi tyyppi I -testiä ennen päästöjenrajoituslaitteiden vanhentamista koepenkissä ja vähintään kaksi tyyppi I -testiä sen jälkeen, kun koepenkissä vanhennetut päästöjenrajoituslaitteet on asennettu takaisin paikoilleen.

Valmistaja voi suorittaa lisätestejä. Huononemiskertoimet on laskettava tämän liitteen kohdassa 7 määritellyllä laskentamenetelmällä.

2.3.2 Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

2.3.2.1 Puristussytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin, mukaan luettuina hybridiajoneuvot, sovelletaan seuraavaa koepenkissä toteutettavaa vanhentamismenetelmää.

Koepenkissä vanhentaminen edellyttää jälkikäsittelyjärjestelmän asentamista jälkikäsittelyjärjestelmän vanhentamispenkkiin.

Koepenkissä tehtävässä vanhentamisessa noudatetaan standardoitua dieselmoottorin koepenkkisykliä (SDBC) koepenkin vanhentamiskeston (BAD) yhtälöllä laskettujen regenerointien/rikinpoistojen määrän ajan.

2.3.2.2 Standardoitu dieselmoottorin koepenkkisykli (SDBC). Standardoitu koepenkissä vanhentaminen tapahtuu SDBC:n mukaisesti. SDBC:tä noudatetaan BAD-yhtälöllä laskettu aika. SDBC kuvaillaan tämän liitteen lisäyksessä 2.

2.3.2.3 Regenerointitiedot. Regenerointivälit mitataan vähintään kymmenellä tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillun SRC-syklin täydellisellä syklillä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää K_i-arvon määrittämisestä saatavia aikavälejä.

Myös mahdolliset rikinpoistovälit otetaan huomioon valmistajan tietojen perusteella.

2.3.2.4 Dieselmoottorin koepenkissä vanhentamisen kesto. Koepenkissä vanhentamisen kesto lasketaan BAD-yhtälön avulla seuraavasti:

Koepenkissä vanhentamisen kesto = 160 000 ajokilometriä vastaavien regenerointi- ja/tai rikinpoistojaksojen määrä (sen mukaan kumpi on suurempi).

2.3.2.5 Vanhentamispenkki. Vanhentamispenkki noudattaa SDBC:tä ja tuottaa oikean pakokaasun virtauksen, pakokaasun koostumuksen ja pakokaasun lämpötilan jälkikäsittelyjärjestelmän ilmansyöttöaukossa.

Valmistajan on kirjattava regenerointien/rikinpoistojen (tarvittaessa) määrä, jotta voidaan varmistaa, että laitetta on todella vanhennettu riittävästi.

2.3.2.6 Vaadittu testaus. Huononemiskertoimien laskemista varten on tehtävä vähintään kaksi tyyppi I -testiä ennen päästöjenrajoituslaitteiden vanhentamista koepenkissä ja vähintään kaksi tyyppi I -testiä sen jälkeen, kun koepenkissä vanhennetut päästöjenrajoituslaitteet on asennettu takaisin paikoilleen. Valmistaja voi suorittaa lisätestejä. Huononemiskertoimet on laskettava tämän liitteen kohdassa 7 määritellyllä laskentamenetelmällä ja tässä säännössä asetettavien lisävaatimusten mukaisesti.

3. TESTIAJONEUVO

3.1 Ajoneuvon on oltava hyvässä mekaanisessa kunnossa. Moottorin ja pilaantumista rajoittavien laitteiden on oltava uusia. Ajoneuvo saa olla sama kuin tyyppi I -testiin varattu. Tyyppi I -testi on tehtävä sen jälkeen, kun ajoneuvolla on ajettu vähintään 3 000 km tämän liitteen kohdassa 6.1 esitettyä vanhentamissykliä.

4. POLTTOAINE

Kestävyystesti suoritetaan sopivalla kaupallisesti saatavissa olevalla polttoaineella.

5. AJONEUVON HUOLTO JA SÄÄDÖT

Huolloissa, säädöissä ja ajoneuvon hallintalaitteiden käytössä on noudatettava valmistajan suosituksia.

6. AJONEUVON KÄYTTÖ RADALLA, TIELLÄ TAI ALUSTADYNAMOMETRILLÄ

6.1 Toimintasykli

Ajomatka saavutetaan radalla, tiellä tai rulladynamometrillä jäljempänä esitettävän ajosuunnitelman (kuva A9/1) mukaisesti:

6.1.1 Kestävyystestiohjelma koostuu 11 syklistä, joista kunkin pituus on 6 km.

6.1.2 Ensimmäisten yhdeksän syklin aikana ajoneuvo pysäytetään neljä kertaa keskellä sykliä, jolloin moottoria käytetään kullakin kerralla joutokäyntiä 15 sekuntia.

6.1.3 Tavanomainen kiihdytys ja hidastus.

6.1.4 Tehdään viisi hidastusta kunkin syklin keskellä syklin nopeudesta nopeuteen 32 km/h ja kiihdytetään ajoneuvo taas asteittain syklinopeuteen.

6.1.5 Kymmenes sykli ajetaan tasaisella nopeudella 89 km/h.

6.1.6 Yhdestoista sykli aloitetaan suurimmalla kiihdytyksellä pysähdyspisteestä nopeuteen 113 km/h. Puolimatkassa jarrutetaan normaalisti, kunnes ajoneuvo pysähtyy. Tätä seuraa 15 sekunnin joutokäyntijakso ja toinen suurin kiihdytys.

Ajosuunnitelma aloitetaan sen jälkeen uudelleen alusta.

Kunkin syklin suurin nopeus esitetään taulukossa A9/1.

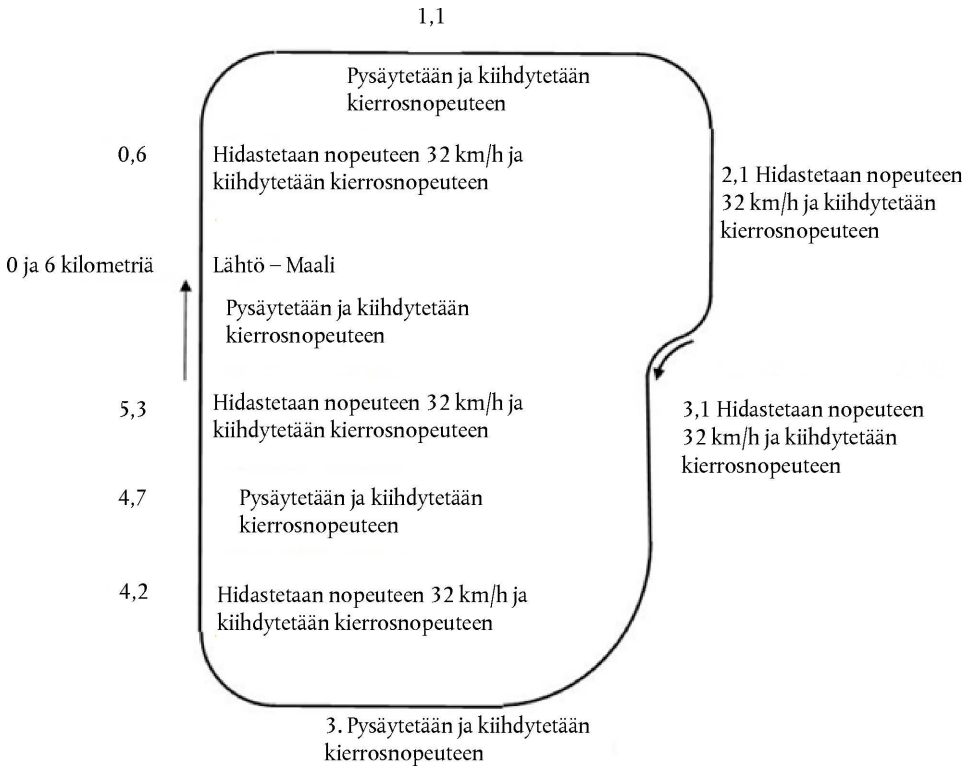
Taulukko A9/1

Kunkin syklin suurin nopeus

Sykli	Syklin nopeus (km/h)
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Kuva A9/1

Ajosuunnitelma



6.2 Kestävyystestiä, tai valmistajan niin valitessa, muutettua kestävyystestiä jatketaan, kunnes ajoneuvolla on ajettu vähintään 160 000 km.

6.3 Testilaitteisto

6.3.1 Alustadynamometri

6.3.1.1 Kun kestävyystesti suoritetaan alustadynamometrillä, dynamometrin on oltava sellainen, että sillä voidaan ajaa tämän liitteen kohdassa 6.1 esitetty sykli. Dynamometrin on erityisesti oltava varustettu inertiaa ja ajovastusta simuloivilla järjestelmillä.

6.3.1.2 Jarru on säädettävä siten, että vetäviin pyöriin tuleva teho absorboidaan tasaisella nopeudella 80 km/h. Tämän tehon määritykseen ja jarrun säätämiseen käytettävät menetelmät ovat samat kuin tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 7 esitetyt.

6.3.1.3 Ajoneuvon jäähdytysjärjestelmän on toimittava siten, että ajoneuvo toimii vastaavilla lämpötiloilla kuin maantiellä (öljy, vesi, pakojärjestelmä ym.).

6.3.1.4 Muut testipenkin säädöt ja ominaisuudet katsotaan tarvittaessa samoiksi kuin tämän säännön liitteessä 4 a esitetyt (esimerkiksi inertia, joka voi olla mekaanista tai elektronista).

6.3.1.5 Ajoneuvo voidaan tarvittaessa siirtää toiseen penkkiin päästömittausten suorittamista varten.

6.3.2 Ajo radalla tai tiellä

Kun kestävyystesti suoritetaan radalla tai tiellä, ajoneuvon vertailumassan on oltava vähintään sama kuin alustadynamometrillä suoritettavassa testissä.

7. EPÄPUHTAUSPÄÄSTÖJEN MITTAAMINEN

Pakokaasupäästöt mitataan tyyppi I -testillä, joka määritellään tämän säännön kohdassa 5.3.1, testin alussa (0 km) ja 10 000 km:n välein (± 400 km) tai useammin säännöllisin välein, kunnes on ajettu 160 000 km. Noudatettavat raja-arvot vahvistetaan tämän säännön kohdassa 5.3.1.4.

Jos ajoneuvo on varustettu tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksottaisesti regeneroitavalla järjestelmällä, ajoneuvon regenerointiajankohta ei saa olla lähellä. Jos näin kuitenkin on, ajoneuvolla on ajettava regeneroinnin loppuun asti. Jos regenerointi tapahtuu päästömittausten aikana, on tehtävä uusi testi (joka käsittää myös esivakauttamisen), eikä ensimmäistä tulosta oteta lukuun.

Kaikki pakokaasupäästötulokset piirretään ajomatkan funktiona pyöristettynä lähimpään kilometriin, ja kaikkien mittauspisteiden kautta piirretään pienimmän neliösumman menetelmällä saatu paras suorasovitus. Tässä laskelmassa ei oteta huomioon testin alussa (0 km) saatuja tuloksia.

Tulokset hyväksytään huononemiskertoimen laskentaan vain, jos suoralla olevat interpoloidut 6 400 km:n ja 160 000 km:n pisteet ovat edellä tarkoitettujen rajojen sisällä.

Tulokset ovat silti hyväksyttäviä, jos parhaiten sovitettu suora leikkaa hyväksyntärajan negatiivisella kulmakertoimella (6 400 km:n interpoloitu piste on ylempänä kuin 160 000 km:n interpoloitu piste) mutta 160 000 km:n todellinen mittauspiste on raja-arvon alapuolella.

Pakokaasupäästöjen huononemiskerroin lasketaan kullekin epäpuhtaudelle seuraavasti:

$$D.E.F = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

jossa

Mi_1 = epäpuhtauden i päästön massa g/km interpoloituna 6 400 km:iin

Mi_2 = epäpuhtauden i päästön massa g/km interpoloituna 160 000 km:iin

Nämä interpoloidut arvot otetaan vähintään neljän desimaalin tarkkuudella ennen jakolaskua huononemiskertoimen määrittämiseksi. Tulos pyöristetään kolmen desimaalin tarkkuuteen.

Jos huononemiskerroin on pienempi kuin yksi, sen arvoksi otetaan yksi.

Valmistajan pyynnöstä kullekin epäpuhtaudelle lasketaan ylimääräinen pakokaasupäästöjen huononemiskerroin seuraavasti:

$$D.\ E.\ F. = Mi_2 - Mi_1$$

LISÄYS 1

STANDARDOITU KOEPENKKISYKLI (SBC)

1. JOHDANTO

Kestävyyden tarkastamisessa käytettävä vakiomuotoinen vanhentamismenettely koostuu katalysaattori-happianturijärjestelmän vanhentamisesta koepenkissä, jossa noudatetaan tässä lisäyksessä kuvailtua standardoitua koepenkkisykliä (SBC). SBC edellyttää, että vanhentamispenkin kanssa käytetään moottoria, joka syöttää kaasua katalysaattoriin. SBC on 60-sekuntinen sykli, joka toistetaan tarvittavan usein vanhentamispenkissä laitteen vanhentamiseksi vaadittavana aikana. SBC määritellään katalysaattorin lämpötilan, moottorin ilma-polttoainesuhteen ja ensimmäisen katalysaattorin eteen lisättävän lisäilman suihkutuksen määrän perusteella.

2. KATALYSAATTORIN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

2.1 Katalysaattorin lämpötila mitataan katalyyttikerroksessa kuumimman katalysaattorin kuumimmasta paikasta. Vaihtoehtoisesti voidaan mitata syöttökaasun lämpötila ja muuntaa se katalyyttikerroksen lämpötilaksi lineaarisella muuntimella, joka lasketaan vanhentamisessa käytettävän katalysaattorin mallista ja vanhentamispenkistä kerätyn vastaavuustiedon perusteella.

2.2 Katalysaattorin lämpötila säädetään siten, että se on stoikiometrisen toiminnan (01–40 sekunnin sykli) aikana vähintään 800 °C (± 10 °C), valitsemalla oikea moottorin pyörimisnopeus, kuormitus ja sytytysaika. Katalysaattorin suurimmaksi lämpötilaksi syklin aikana säädetään 890 °C (± 10 °C) valitsemalla moottorin oikea ilma-polttoainesuhde taulukossa A9.App1/2 määritellyn ”rikkaan” vaiheen aikana.

2.3 Jos käytetään muuta vähimmäislämpötilaa kuin 800 °C, enimmäislämpötilan on oltava sitä 90 °C korkeampi.

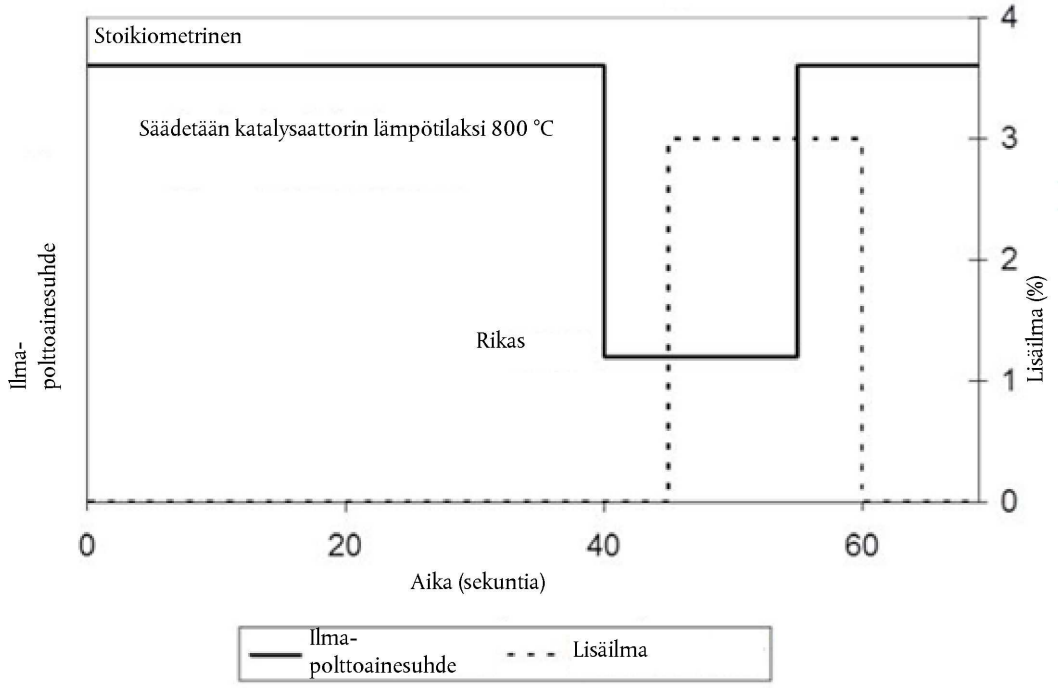
Taulukko A9.App1/2

Standardoitu koepenkkisykli (SBC)

Aika (sekuntia)	Moottorin ilma-polttoainesuhde	Lisäilman suihkutus
1–40	Stoikiometrinen, kun kuormitus, sytytysaika ja moottorin pyörimisnopeus on säädetty siten, että katalysaattorin vähimmäislämpötila on 800 °C	Ei ole
41–45	”Rikas” (ilma-polttoainesuhde on valittu siten, että katalysaattorin enimmäislämpötila on koko syklin aikana 890 °C tai 90 °C korkeampi kuin vähimmäislämpötila)	Ei ole
46–55	”Rikas” (ilma-polttoainesuhde on valittu siten, että katalysaattorin enimmäislämpötila on koko syklin aikana 890 °C tai 90 °C korkeampi kuin vähimmäislämpötila)	3 % (± 1 %)
56–60	Stoikiometrinen, kun kuormitus, sytytysaika ja moottorin pyörimisnopeus on säädetty siten, että katalysaattorin vähimmäislämpötila on 800 °C	3 % (± 1 %)

Kuva A9.App1/2

Standardoitu koepenkkisykli



3. VANHENTAMISPENKKIIN LIITTYVÄT VÄLINEET JA MENETTELYT

3.1 Vanhentamispenkin rakenne. Vanhentamispenkin on tuotettava oikea pakokaasun virtausnopeus, lämpötila, ilman ja polttoaineen suhde, pakokaasun koostumus ja lisäilman suihkutus katalysaattorin ilmansyöttöaukossa.

Standardoitu vanhentamispenkki koostuu moottorista, moottorinohjaimesta ja moottoridynamometristä. Muut järjestelyt voidaan hyväksyä (esim. koko ajoneuvo dynamometrin päällä tai poltin, joka tuottaa oikeat pakokaasuolosuhteet), kunhan katalysaattorin sisääntuloaukon olosuhteille ja säätöominaisuuksille tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset täyttyvät.

Yksittäisessä vanhentamispenkissä pakokaasun virtaus voi olla jaettu useaan virtaan, kunhan jokainen pakokaasuvirta täyttää tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset. Jos penkissä on useampi kuin yksi pakokaasuvirta, useita katalysaattorijärjestelmiä voidaan vanhentaa samanaikaisesti.

3.2 Pakojärjestelmän asennus. Koko katalysaattori-happianturijärjestelmä sekä kaikki näitä komponentteja yhdistävät pakoputket asennetaan koepenkkiin. Sellaisten moottoreiden tapauksessa, joissa on useita pakokaasuvirtoja (kuten jotkin V6- ja V8-moottorit), pakosarjaryhmät asennetaan yksitellen rinnakkain koepenkkiin.

Pakojärjestelmissä, jotka sisältävät useita linjakytkettyjä katalysaattoreita, koko katalysaattorijärjestelmä, joka sisältää kaikki katalysaattorit, kaikki happianturit ja kaikki niihin liittyvät pakoputket, asennetaan yksikkönä vanhentamista varten. Vaihtoehtoisesti voidaan vanhentaa kutakin yksittäistä katalysaattoria erikseen asianmukainen aika.

3.3 Lämpötilamittaus. Katalysaattorin lämpötila mitataan lämpöparilla, joka on asennettu katalyyttikerrokseen kuumimman katalysaattorin kuumimpaan kohtaan. Vaihtoehtoisesti voidaan mitata syöttökaasun lämpötila katalysaattorin ilmansyöttöaukossa ja muuntaa se katalyyttikerroksen lämpötilaksi lineaarisella muuntimella, joka lasketaan vanhentamisessa käytettävän katalysaattorin mallista ja vanhentamispenkistä kerätyn vastaavuustiedon perusteella. Katalysaattorin lämpötila tallennetaan digitaalisesti yhden hertsin taajuudella (yksi mittaus sekunnissa).

3.4 Ilma-polttoainesuhteen mittaus. Ilma-polttoainesuhde on mitattava (esimerkiksi laajan mitta-alueen happianturilla) mahdollisimman läheltä katalysaattorin imu- ja ulospuhalluslaippoja. Antureista saatava tieto tallennetaan digitaalisesti yhden hertsin taajuudella (yksi mittaus sekunnissa).

3.5 Pakokaasuvirran tasapaino. On varmistettava, että kunkin koepenkissä vanhennettavan katalysaattorijärjestelmän läpi kulkee oikea määrä pakokaasua (mitattuna grammoissa sekuntia kohti stoikiometrisissä oloissa, kun toleranssi on ± 5 g/s).

Oikea virtausnopeus määritellään sen mukaan, mikä olisi pakokaasun virtaus alkuperäisen ajoneuvon moottorissa tasaisella nopeudella ja kohdassa 3.6 koepenkissä vanhentamiseen valitulla kuormituksella.

3.6 Asetukset. Moottorin pyörimisnopeus, kuormitus ja sytytysaika valitaan siten, että katalyyttikerroksen lämpötila on tasaisen stoikiometrisen toiminnan aikana 800 °C (± 10 °C).

Ilmansuihkutusjärjestelmä säädetään siten, että ilmavirtaus riittää tuottamaan 3,0 prosenttia happea (± 0,1 %) tasaisessa stoikiometrisessä pakokaasuvirtauksessa juuri ennen ensimmäistä katalysaattoria. Tyypillinen lukema katalysaattoria edeltävässä ilma-polttoainesuhteen mittauspisteessä (joka vaaditaan tämän lisäyksen kohdassa 3.4) on lambda 1,16 (eli noin 3 % happea).

Kun ilmansuihkutus on päällä, ilma-polttoainesuhde säädetään ”rikkaaksi” siten, että katalyyttikerroksen lämpötilaksi saadaan 890 °C (± 10 °C). Tyypillinen ilma-polttoainesuhde on tässä vaiheessa lambda 0,94 (noin 2 % CO).

3.7 Vanhentamissykli. Vakiomallisessa koepenkissä vanhentamisen menettelyissä käytetään standardoitua koepenkkisykliä (SBC). SBC toistetaan, kunnes koepenkissävanhentamisajan (BAT) yhtälöllä laskettu vanhentamisen määrä on saavutettu.

3.8 Laadunvarmistus. Tämän lisäyksen kohtien 3.3 ja 3.4 mukaiset lämpötilat ja ilma-polttoainesuhde tarkistetaan säännöllisesti (vähintään 50 tunnin välein) vanhentamisen aikana. Tarpeellisilla mukautuksilla varmistetaan, että SBC:tä noudatetaan asianmukaisesti koko vanhentamisprosessin ajan.

Kun vanhentaminen on saatettu päätökseen, vanhentamisprosessin aikana kerätyt katalysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 10 °C. BAT-yhtälön ja vanhentamissykliä varten tämän liitteen kohdan 2.3.1.4 mukaisesti lasketun tehollisen vertailulämpötilan avulla määritellään, onko katalysaattoria todella lämpövanhennettu oikea määrä. Koepenkissä vanhentamista jatketaan, jos lasketun vanhenemisajan lämpövaikutus on alle 95 prosenttia tavoitellusta lämpövanhenemisesta.

3.9 Käynnistys ja pysäytys. On varmistettava, ettei käynnistyksen tai pysäytyksen aikana saavuteta katalysaattorin enimmäislämpötilaa nopeaa huonontamista varten (esim. 1 050 °C). Tämän ehkäisemiseksi voidaan käyttää erityisiä käynnistys- ja pysäytysmenettelyjä, joissa lämpötila on matala.

4. R-TEKIJÄN KOKEELLINEN MÄÄRITTELY KOEPENKISSÄ VANHENTAMISEN MENETTELYJÄ VARTEN

4.1 R-tekijä on katalysaattorin termisen reaktiivisuuden kerroin, jota käytetään koepenkissävanhentamisajan (BAT) yhtälössä. Valmistajat voivat määritellä R:n arvon kokeellisesti seuraavia menettelyjä noudattaen.

4.1.1 Sovellettavan koepenkkisyklin ja vanhentamispenkkilaitteiden avulla vanhennetaan useita katalysaattoreita (vähintään 3 samanmallista katalysaattoria) eri lämpötiloissa, jotka vaihtelevat tavanomaisen käyttölämpötilan ja vahingoittumisen rajalämpötilan välillä. Mitataan päästöt (tai katalysaattorin tehottomuus (1 – katalysaattorin teho)) pakokaasun kunkin komponentin osalta. Varmistetaan, että lopulliset testitulokset ovat 1–2 kertaa päästöstandardia suuremmat.

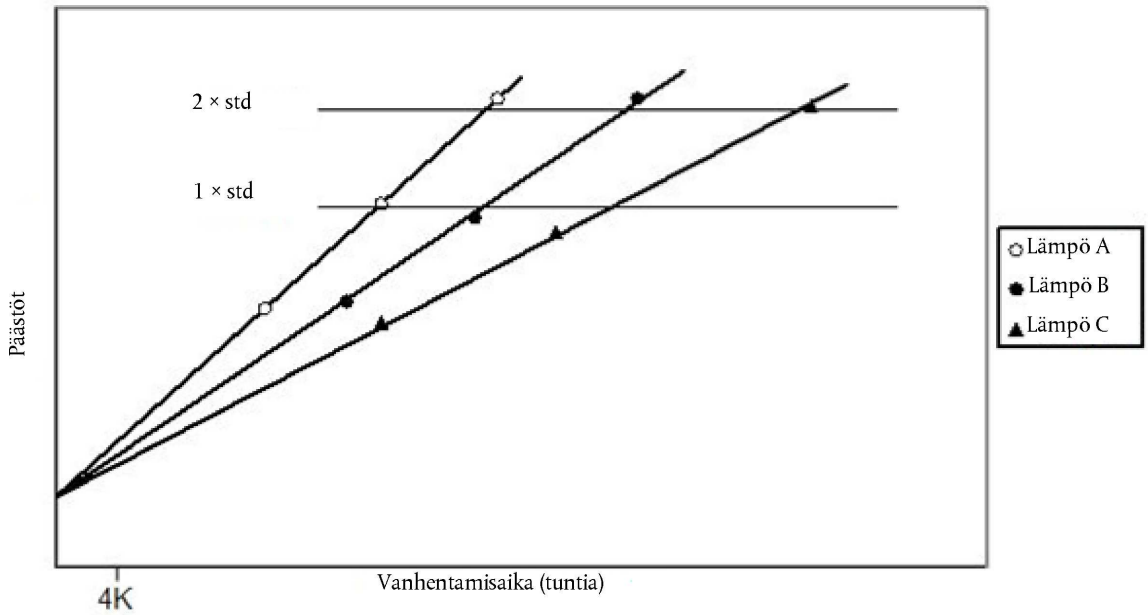
4.1.2 Koepenkissä vanhentamisen sykliä varten arvioidaan R:n arvo ja lasketaan tämän liitteen kohdan 2.3.1.4 mukaisesti tehollinen vertailulämpötila (Tr) jokaista koelämpötilaa varten.

4.1.3 Kunkin katalysaattorin osalta merkitään kaavioon päästöt (tai katalysaattorin tehottomuus) suhteessa vanhentamisaikaan. Tietojen perusteella lasketaan pienimmän neliösumman regressiolinja. Jotta tietosarjaa voitaisiin käyttää tähän tarkoitukseen, tiedoilla tulisi olla suunnilleen sama leikkauspiste välillä 0–6 400 km. Kuvassa A9.App1/3 annetaan tästä esimerkki.

4.1.4 Kunkin vanhentamislämpötilan osalta lasketaan regressiolinjan kaltevuus.

Kuva A9.App1/3

Esimerkki katalysaattorin vanhentamisesta



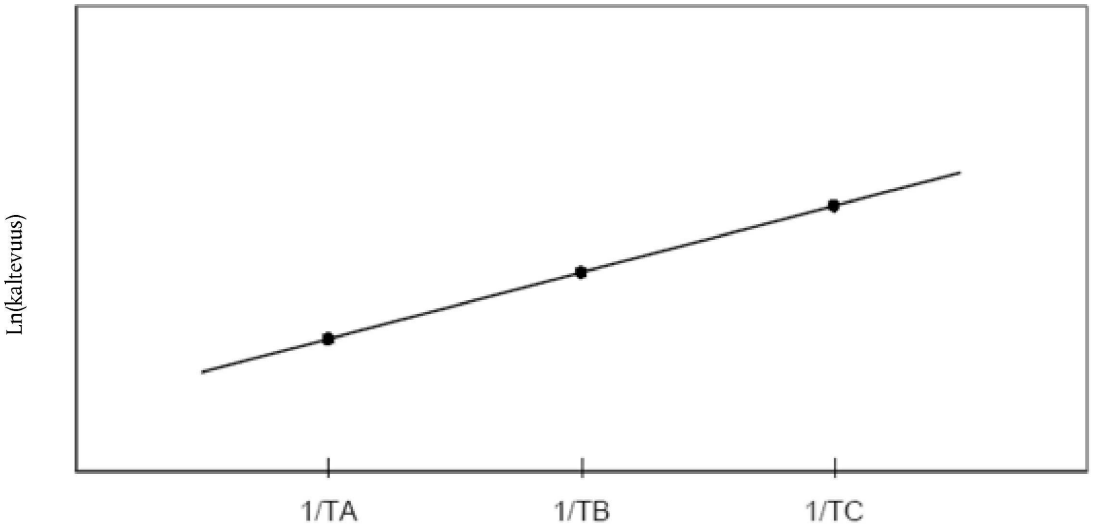
4.1.5 Merkitään kunkin regressiolinjan kaltevuuden (joka on määritelty tämän lisäyksen kohdan 4.1.4 mukaisesti) luonnollinen logaritmi (ln) kaavioon pystyakselille ja käänteinen vanhentamislämpötila (1/(vanhentamislämpötila, K)) vaaka-akselille. Tietojen perusteella lasketaan pienimmän neliösumman regressiolinja. Linjan kaltevuus on R-tekijä. Kuvassa A9.App1/4 annetaan tästä esimerkki.

4.1.6 Verrataan R-tekijää tämän lisäyksen kohdassa 4.1.2 käytettyyn alkuperäiseen arvoon. Jos laskettu R-tekijä eroaa alkuperäisestä arvosta enemmän kuin 5 prosenttia, valitaan uusi R-tekijä, joka on alkuperäisen ja lasketun arvon välillä, ja toistetaan tämän lisäyksen kohtien 4.1.2–4.1.6 vaiheet uuden R-tekijän määrittelemiseksi. Toistetaan tämä prosessi, kunnes laskettu R-tekijä eroaa alle 5 prosenttia alun perin oletetusta R-tekijästä.

4.1.7 Verrataan pakokaasun kullekin komponentille määriteltyjä R-tekijöitä toisiinsa. Käytetään BAT-yhtälössä pienintä R-tekijää (huonoin tapaus).

Kuva A9.App1/4

R-tekijän määrittäminen



kaltevuus = muutos päästöjen ja ajan suhteessa

LISÄYS 2

STANDARDOITU DIESELMOOTTORIN KOEPENKKISYKLI (SDBC)

1. Johdanto

Hiukkasloukkujen vanhentamisprosessissa regenerointien määrä on ratkaisevan tärkeä. Prosessi on tärkeä myös rikinpoistosyklejä vaativien järjestelmien (esim. typen oksideja varastoivat katalysaattorit) osalta.

Standardoidussa dieselmoottorin koepenkissä vanhentamisen menettelyssä jälkikäsittelyjärjestelmää vanhennetaan koepenkissä, jossa noudatetaan tässä lisäyksessä kuvailtavaa standardoitua dieselmoottorin koepenkkisykliä (SDBC). SDBC edellyttää, että vanhentamispenkin kanssa käytetään moottoria, joka syöttää kaasua järjestelmään.

SDBC:n aikana järjestelmän regenerointi-rikinpoistostrategiat säilyvät tavanomaisessa toimintatilassa.

2. Standardoidussa dieselmoottorin koepenkkisyklissä toistetaan SRC-syklin mukainen moottorin pyörimisnopeus ja kuormitus määriteltävän kestävyystestin aikana. Vanhentamisprosessin nopeuttamiseksi moottorin asetuksia koepenkissä voidaan muuttaa järjestelmän kuormitusajan vähentämiseksi. Esimerkiksi polttoaineenruiskutuksen ajoitusta tai pakokaasun takaisinkierrätysstrategiaa voidaan muuttaa.

3. Vanhentamispenkkiin liittyvät välineet ja menettelyt

3.1 Standardoitu vanhentamispenkki koostuu moottorista, moottorinohjaimesta ja moottoridynamometristä. Muut järjestelyt voidaan hyväksyä (esim. koko ajoneuvo dynamometrin päällä tai poltin, joka tuottaa oikeat pakokaasuolosuhteet), kunhan jälkikäsittelyjärjestelmän sisääntuloaukon olosuhteille ja säätöominaisuuksille tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset täyttyvät.

Yksittäisessä vanhentamispenkissä pakokaasun virtaus voi olla jaettu useaan virtaan, kunhan jokainen pakokaasuvirta täyttää tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset. Jos penkissä on useampi kuin yksi pakokaasuvirta, useita jälkikäsittelyjärjestelmiä voidaan vanhentaa samanaikaisesti.

3.2 Pakojärjestelmän asennus. Koko jälkikäsittelyjärjestelmä sekä kaikki komponentteja yhdistävät pakoputket asennetaan koepenkkiin. Sellaisten moottoreiden osalta, joissa on useita pakokaasuvirtoja (kuten jotkin V6- ja V8-moottorit), pakosarjaryhmät asennetaan erikseen koepenkkiin.

Koko jälkikäsittelyjärjestelmä asennetaan yksikkönä vanhentamista varten. Vaihtoehtoisesti voidaan vanhentaa kutakin yksittäistä osaa erikseen asianmukainen aika.

LISÄYS 3

STANDARDOITU MAANTIESYKLI (SRC)

1. JOHDANTO

Standardoitu maantiesykli (SRC) on ajokilometrejä kerryttävä sykli. Ajoneuvoa voidaan ajaa testiradalla tai dynamometrillä, jolla kertyy ajokilometrejä.

Syklissä on 7 kierrosta 6 km:n radalla. Kierroksen pituutta voidaan muuttaa kilometrimäärän kertymisen mukaisesti.

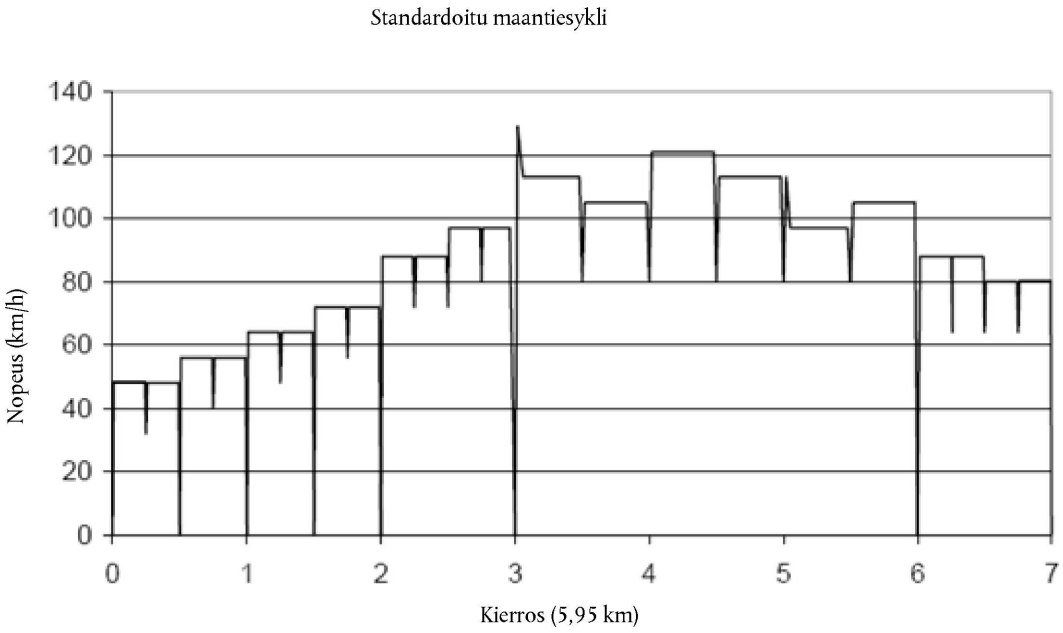
Standardoitu maantiesykli

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihtyvyys m/s^2
1	(moottorin käynnistys) Joutokäyntiä 10 sekuntia	0
1	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 48 km/h	1,79
1	Tasainen ajo nopeudella 48 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
1	Maltillinen hidastus nopeuteen 32 km/h	– 2,23
1	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 48 km/h	1,79
1	Tasainen ajo nopeudella 48 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
1	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 2,23
1	Joutokäyntiä 5 sekuntia	0
1	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 56 km/h	1,79
1	Tasainen ajo nopeudella 56 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
1	Maltillinen hidastus nopeuteen 40 km/h	– 2,23
1	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 56 km/h	1,79
1	Tasainen ajo nopeudella 56 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
1	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 2,23
2	Joutokäyntiä 10 sekuntia	0
2	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 64 km/h	1,34
2	Tasainen ajo nopeudella 64 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
2	Maltillinen hidastus nopeuteen 48 km/h	– 2,23
2	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 64 km/h	1,34
2	Tasainen ajo nopeudella 64 km/h neljäsosakierroksen ajan	0

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihtyvyys m/s²
2	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 2,23
2	Joutokäyntiä 5 sekuntia	0
2	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 72 km/h	1,34
2	Tasainen ajo nopeudella 72 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
2	Maltillinen hidastus nopeuteen 56 km/h	– 2,23
2	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 72 km/h	1,34
2	Tasainen ajo nopeudella 72 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
2	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 2,23
3	Joutokäyntiä 10 sekuntia	0
3	Voimakas kiihdytys nopeuteen 88 km/h	1,79
3	Tasainen ajo nopeudella 88 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
3	Maltillinen hidastus nopeuteen 72 km/h	– 2,23
3	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 88 km/h	0,89
3	Tasainen ajo nopeudella 88 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
3	Maltillinen hidastus nopeuteen 72 km/h	– 2,23
3	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 97 km/h	0,89
3	Tasainen ajo nopeudella 97 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
3	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 2,23
3	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 97 km/h	0,89
3	Tasainen ajo nopeudella 97 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
3	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 1,79
4	Joutokäyntiä 10 sekuntia	0
4	Voimakas kiihdytys nopeuteen 129 km/h	1,34
4	Vapaa rullaus nopeuteen 113 km/h	– 0,45
4	Tasainen ajo nopeudella 113 km/h puolen kierroksen ajan	0
4	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 1,34
4	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 105 km/h	0,89

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihtyvyys m/s²
4	Tasainen ajo nopeudella 105 km/h puolen kierroksen ajan	0
4	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 1,34
5	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 121 km/h	0,45
5	Tasainen ajo nopeudella 121 km/h puolen kierroksen ajan	0
5	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 1,34
5	Kevyt kiihdytys nopeuteen 113 km/h	0,45
5	Tasainen ajo nopeudella 113 km/h puolen kierroksen ajan	0
5	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 1,34
6	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 113 km/h	0,89
6	Vapaa rullaus nopeuteen 97 km/h	– 0,45
6	Tasainen ajo nopeudella 97 km/h puolen kierroksen ajan	0
6	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	– 1,79
6	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 104 km/h	0,45
6	Tasainen ajo nopeudella 104 km/h puolen kierroksen ajan	0
6	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 1,79
7	Joutokäyntiä 45 sekuntia	0
7	Voimakas kiihdytys nopeuteen 88 km/h	1,79
7	Tasainen ajo nopeudella 88 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
7	Maltillinen hidastus nopeuteen 64 km/h	– 2,23
7	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 88 km/h	0,89
7	Tasainen ajo nopeudella 88 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
7	Maltillinen hidastus nopeuteen 64 km/h	– 2,23
7	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 80 km/h	0,89
7	Tasainen ajo nopeudella 80 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
7	Maltillinen hidastus nopeuteen 64 km/h	– 2,23
7	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 80 km/h	0,89
7	Tasainen ajo nopeudella 80 km/h neljäsosakierroksen ajan	0
7	Maltillinen hidastus pysäytykseen	– 2,23

Standardoitu maantiesykli esitetään kaavion muodossa seuraavasti:



LIITE 10

VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1. AJONEUVOJA PÄÄSTÖRAJOJEN OSALTA TESTATTAESSA KÄYTETTÄVIEN VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamisessa käytettävän vertailupolttoaineen tekniset tiedot

Tyyppi: Bensiini (E5)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Höyrynpaine	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Vesipitoisuus	til.-%		0,015	ASTM E 1064
Tislaus:				
— haihtunut 70 °C:ssa	til.-%	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— haihtunut 100 °C:ssa	til.-%	48,0	60,0	EN-ISO 3405
— haihtunut 150 °C:ssa	til.-%	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— loppukiehumispiste	°C	190	210	EN-ISO 3405
Hiiltojäännös	til.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
— olefiinit	til.-%	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromaattiset aineet	til.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— bentseeni	til.-%	—	1,0	EN 12177
— tyydyttyneet hiilivedyt	til.-%	Ilmoitetaan		ASTM 1319
Hiili-vetysuhde		Ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		Ilmoitetaan		
Induktioaika (2)	minuuttia	480	—	EN-ISO 7536
Happipitoisuus (3)	massa-%	Ilmoitetaan		EN 1601

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Hartsipitoisuus	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Rikkipitoisuus (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio		—	luokka 1	EN-ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforipitoisuus (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli (3)	til.-%	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(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) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.
(3) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.
(4) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(5) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: Bensiini (E10)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Höyrynpaine (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Vesipitoisuus	til.-%	max 0,05 Ulkonäkö lämpötilassa – 7 °C: puhdas ja kirkas		EN 12937
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

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
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 (3)	minuuttia	480	—	EN ISO 7536
Happipitoisuus (4)	massa-%	3,3	3,7	EN 22854
Hartsi ilman liuotteita (hartsipitoisuus)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Rikkipitoisuus (5)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio (3h 50 °C:ssa)		—	luokka 1	EN ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforipitoisuus (6)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli (4)	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) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.

(4) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.

(5) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.

(6) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: Etanoli (E85)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testimenetelmä ([2])
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	Ilmoitetaan		ISO 3675
Höyrynpaine	kPa	40,0	60,0	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 ([7])	til-%	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Korkeammat alkoholit (C_3–C_8)	til-%	—	2,0	
Metanoli	til-%		0,5	
Bensiini ([5])	til-%	tasapainosuhde		EN 228
Fosfori	mg/l	0,3 ([6])		ASTM D 3231
Vesipitoisuus	til-%		0,3	ASTM E 1064
Epäorgaanisten kloridien pitoisuus	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Kuparinauhakorroosio (3h lämpötilassa 50 °C)	luokitus	luokka 1		EN ISO 2160
Happamuus (etikkahappona CH_3COOH)	massa-% (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613

Parametri	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, 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) 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 I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(5) Lyijyttömän bensiinin pitoisuus voidaan määritellä siten, että se on 100 miinus prosentteina ilmoitettujen vesi- ja alkoholipitoisuuksien summa.
(6) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.
(7) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.

1.2 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamiseen käytettävän vertailupolttoaineen tekniset tiedot

Tyyppi: Diesel (B5)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Setaaniluku (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	833	837	EN-ISO 3675
Tislaus:				
— 50 %:n piste	°C	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %:n piste	°C	345	350	EN-ISO 3405
— loppukiehumispiste	°C	—	370	EN-ISO 3405
Leimahduspiste	°C	55	—	EN 22719
Suodatettavuuden rajalämpötila (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskositeetti 40 °C:ssa	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	massa-%	2,0	6,0	EN 12916
Rikkipitoisuus (3)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 /EN ISO 20884

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Kuparikorroosio		—	luokka 1	EN-ISO 2160
Conradson-hiiltojäännös (10 % pohjasta)	massa-%	—	0,2	EN-ISO 10370
Tuhkapitoisuus	massa-%	—	0,01	EN-ISO 6245
Vesipitoisuus	massa-%	—	0,02	EN-ISO 12937
Neutralointiluku (vahva happo)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Hapettumisvakaus (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Voitelevuus (kulumisjäljen halkaisija 60 °C:ssa suoritetun HFRR-testin jälkeen)	µm	—	400	EN ISO 12156
Hapettumisvakaus 110 °C:ssa (4) (6)	h	20,0		EN 14112
Rasvahappojen metyyliesterit (FAME) (5)	til.-%	4,5	5,5	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 erimielisyyksien ratkaisemiseksi voidaan kuitenkin käyttää standardin ISO 4259 ehtoja, jos yksittäisten määritysten sijasta tehdään tarvittavan tarkkuuden saavuttamiseksi riittävän suuri määrä uusintamittauksia.
(3) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(4) Vaikka hapettumisvakautta säädellään, säilytysaika on todennäköisesti rajallinen. Säilytysolosuhteista ja säilytysajasta on tarvittaessa kysyttävä neuvoa tuotteen toimittajalta.
(5) FAME-pitoisuuden on vastattava standardia EN 14214.
(6) Hapettumisvakaus voidaan osoittaa standardin EN-ISO 12205 tai EN 14112 mukaisesti. Tätä vaatimusta tarkistetaan, kun CEN/TC19 on arvioinut hapettumisvakautta ja testien raja-arvoja.

Tyyppi: Diesel (B7)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Setaani-indeksi		46,0		EN ISO 4264
Setaaniluku (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	833,0	837,0	EN ISO 12185

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
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 (3h 50 °C:ssa)		—	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
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 erimielisyyksien 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.

2. KIPINÄSYTYTYSMOOTTORILLA VARUSTETTUJEN AJONEUVOJEN TESTAAMISESSA MATALASSA YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILASSA TYYPPI VI -TESTILLÄ KÄYTETTÄVÄN VERTAILUPOLTTOAINEEN ERITELMÄT

Tyyppi: Bensiini (E5)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot ([1])		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95,0	—	EN 25164 Pr. EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85,0	—	EN 25163 Pr. EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Höyrynpaine	kPa	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Vesipitoisuus	til.-%		0,015	ASTM E 1064
Tislaus:				
— haihtunut 70 °C:ssa	til.-%	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— haihtunut 100 °C:ssa	til.-%	50,0	60,0	EN-ISO 3405
— haihtunut 150 °C:ssa	til.-%	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— loppukiehumispiste	°C	190	210	EN-ISO 3405
Hiiltojäännös	til.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
— olefiinit	til.-%	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromaattiset aineet	til.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— bentseeni	til.-%	—	1,0	EN 12177
— tyydyttyneet hiilivedyt	til.-%	Ilmoitetaan		ASTM 1319
Hiili-vetysuhde		Ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		Ilmoitetaan		
Induktioaika ([2])	minuuttia	480	—	EN-ISO 7536

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Happipitoisuus (3)	massa-%	Ilmoitetaan		EN 1601
Hartsipitoisuus	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Rikkipitoisuus (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio		—	luokka 1	EN-ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237
Fosforipitoisuus (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli (3)	til.-%	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(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) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.
(3) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.
(4) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(5) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: Bensiini (E10)

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Höyrynpaine (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Vesipitoisuus	til.-%	max 0,05 Ulkonäkö lämpötilassa – 7 °C: puhdas ja kirkas		EN 12937

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
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 (3)	minuuttia	480	—	EN ISO 7536
Happipitoisuus (4)	massa-%	3,3	3,7	EN 22854
Hartsi ilman liuotteita (hartsipitoisuus)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Rikkipitoisuus (5)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Kuparikorroosio (3h 50 °C:ssa)		—	luokka 1	EN ISO 2160
Lyijypitoisuus	mg/l	—	5	EN 237

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testausmenetelmä
		Pienin	Suurin	
Fosforipitoisuus (6)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli (4)	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) Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitojia, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirtoja, mutta peseviä/hajottavia lisäaineita tai liuotinöljyjä ei saa lisätä.
(4) Etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen. Käytettävän etanolin on oltava standardin EN 15376 mukaista.
(5) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.
(6) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: Etanoli (E75)

Parametri	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/m³	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 (7)	til-%	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 1451 7

Parametri	Yksikkö	Raja-arvot (1)		Testimenetelmä (2)
		Pienin	Suurin	
Korkeammat alkoholit (C_3 – C_8)	til-%	—	2	
Metanoli		—	0,5	
Bensiini (5)	til-%	tasapainosuhde		EN 228
Fosfori	mg/l	0,3 (6)		EN 15487 ASTM D 3231
Vesipitoisuus	til-%	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15 489
Epäorgaanisten kloridien pitoisuus	mg/1	—	1	ISO 6227, EN 15492
pHe		6,5	9	ASTM D 6423 EN 15490
Kuparinauhakorroosio (3h lämpötilassa 50 °C)	luokitus	luokka I		EN ISO 2160
Happamuus (etikkahappona CH_3COOH)	massa-%		0,005	ASTM 0161 3 EN 15491
	mg/1		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. 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 VI -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus ilmoitetaan.

(5) Lyijyttömän bensiinin pitoisuus voidaan määritellä siten, että se on 100 miinus prosentteina ilmoitettujen vesi- ja alkoholipitoisuuksien summa.

(6) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

(7) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.

LIITE 10 a

KAASUMAISTEN VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1. KAASUMAISTEN VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1.1 Niiden nestekaasuvertailupolttoaineiden tekniset tiedot, joita käytetään testattaessa ajoneuvoja tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 vahvistettujen päästörajojen osalta – Tyyppi I -testi

Tyyppi: Nestekaasu

Parametri	Yksikkö	Polttoaine A	Polttoaine B	Testausmenetelmä
Koostumus:				ISO 7941
C_3-pitoisuus	til-%	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-pitoisuus	til-%	Tasapainosuhde (1)	Tasapainosuhde (1)	
$< C_3$, $> C_4$	til-%	enintään 2	enintään 2	
Olefiinit	til-%	enintään 12	enintään 15	
Haihdutusjäämä	mg/kg	enintään 50	enintään 50	ISO 13757 tai EN 15470
Vesi 0 °C:ssa		vapaa	vapaa	EN 15469
Kokonaisrikkipitoisuus	mg/kg	enintään 50	enintään 50	EN 24260 tai ASTM 6667
Rikkivety		ei ole	ei ole	ISO 8819
Kuparinauhakorroosio	luokitus	luokka 1	luokka 1	ISO 6251 (2)
Haju		luonteenomainen	luonteenomainen	
Moottorioktaaniluku		vähintään 89	vähintään 89	EN 589, liite B

(1) Tasapainosuhde tarkoittaa seuraavaa: tasapainosuhde = $100 - C_3 \leq C_3 \geq C_4$.
(2) 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.

1.2 Maakaasu- tai biometaanivertailupolttoaineiden tekniset tiedot

Tyyppi: Maakaasu/biometaani

Ominaisuudet	Yksiköt	Perusta	Raja-arvot		Testimenetelmä
			Pienin	Suurin	
Vertailupolttoaine G_{20}					
Koostumus:					
Metaani	mooli-%	100	99	100	ISO 6974
Tasapainosuhde (1)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974

Ominaisuudet	Yksiköt	Perusta	Raja-arvot		Testimenetelmä
			Pienin	Suurin	
N_2	mooli-%				ISO 6974
Rikkipitoisuus	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobben indeksi (netto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	
Vertailupolttoaine G_{25}					
Koostumus:					
Metaani	mooli-%	86	84	88	ISO 6974
Tasapainosuhde (1)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	mooli-%	14	12	16	ISO 6974
Rikkipitoisuus	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobben indeksi (netto)	MJ/m³ (3)	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.

1.3 Polttomoottoreihin tarkoitetun vedyn tekniset tiedot

Tyyppi: vety polttomoottoreihin

Ominaisuudet	Yksiköt	Raja-arvot		Testausmenetelmä
		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	(2)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Typpi	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Rikki	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Pysyvät hiukkaset (3)				ISO 14687-1

(1) Ei saa kondensoida.
(2) Vesi, happi, typpi ja argon yhteensä: 1 900 µmol/mol.
(3) Vedyssä ei saa olla pölyä, hiekkaa, likaa, hartseja, öljyjä tai muita aineita sellaisia määriä, että ne aiheuttavat vahinkoa polttoainetäydennystä saavan ajoneuvon (moottorin) täyttöasemalaitteille.

1.4 Polttokennoajoneuvoihin tarkoitetun vedyn tekniset tiedot

Tyyppi: vety polttokennoajoneuvoihin

Ominaisuudet	Yksiköt	Raja-arvot		Testausmenetelmä
		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
CO	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	µg/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.

1.5 Vety- ja maakaasu-/biometaanipolttoaineiden tekniset tiedot

Tyyppi: H_2NG

Vety-maakaasuseoksen muodostavien vety- ja maakaasu-/biometaanipolttoaineiden on erikseen vastattava tässä liitteessä esitettyjä niitä koskevia ominaisuuksia.

LIITE 11

MOOTTORIAJONEUVOJEN SISÄINEN VALVONTAJÄRJESTELMÄ (OBD-JÄRJESTELMÄ)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään moottoriajoneuvojen päästöjen rajoittamiseen liittyvien sisäisten valvontajärjestelmien (OBD-järjestelmien) toiminta.

2. MÄÄRITELMÄT

Seuraavia määritelmiä käytetään ainoastaan tässä liitteessä:

2.1 'OBD-järjestelmällä' tarkoitetaan ajoneuvoon asennettua, päästöjenrajoituslaitteistoa valvovaa järjestelmää, jonka on kyettävä ilmaisemaan vian todennäköinen sijainti tietokoneen muistiin tallennettujen vikakoodien avulla.

2.2 'Ajoneuvotyypillä' tarkoitetaan moottorikäyttöisten ajoneuvojen luokkaa, johon kuuluvien ajoneuvojen moottorit ja OBD-järjestelmät ovat samanlaisia olennaisten ominaisuuksiensa osalta.

2.3 'Ajoneuvoperheellä' tarkoitetaan valmistajan määrittelemää sellaisten ajoneuvojen ryhmää, joiden ominaisuuksien voidaan ajoneuvojen rakenteen perusteella olettaa olevan samankaltaiset pakokaasupäästöjen ja OBD-järjestelmien osalta. Kaikkien ajoneuvoperheeseen kuuluvien moottorien on noudatettava tämän säännön vaatimuksia, jotka on määritetty tämän liitteen lisäyksessä 2.

2.4 'Päästöjenrajoitusjärjestelmällä' tarkoitetaan moottorin toiminnan sähköistä ohjainta sekä kaikkia pakokaasu- ja haihtumispäästöihin vaikuttavia laitteita, jotka lähettävät tietoja ohjaimelle tai vastaanottavat tietoja ohjaimelta.

2.5 'Vianilmaisimella' tarkoitetaan ääni- tai valomerkkiä, joka selkeästi ilmoittaa ajoneuvon kuljettajalle viasta OBD-järjestelmään yhteydessä olevassa päästöihin vaikuttavassa komponentissa tai itse OBD-järjestelmässä.

2.6 'Vialla' tarkoitetaan päästöihin vaikuttavan komponentin tai järjestelmän vikaa, joka johtaa kohdassa 3.3.2 tarkoitetut rajat ylittäviin päästöihin, tai sitä, että OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään tässä liitteessä esitettyjä valvontaa koskevia perusvaatimuksia.

2.7 'Lisäilmalla' tarkoitetaan ilmaa, joka otetaan pakojärjestelmään pumpun tai imuventtiilin avulla tai muulla tavalla ja jota käytetään hapettamaan pakokaasuvirrassa olevaa hiilimonoksidia ja hiilivetyjä.

2.8 'Moottorin sytytyskatkolla' tarkoitetaan 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. OBD-valvonnassa sillä tarkoitetaan sitä epäonnistuneiden sytytysten prosenttiosuutta, joka (valmistajan ilmoituksen mukaan) johtaisi kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylittäviin päästöihin, tai prosenttiosuutta, joka voi johtaa katalysaattorin tai katalysaattoreiden tuhoisaan ylikuumenemiseen.

2.9 'Tyyppi I -testillä' tarkoitetaan tämän säännön liitteen 4 a taulukoissa A4a/1 ja A4a/2 kuvattua ajosykliä (sen osia 1 ja 2), jota käytetään päästöjä koskevien hyväksyntien antamiseksi.

2.10 'Ajosyklillä' tarkoitetaan jaksoa, joka koostuu moottorin "virta kytkettynä" -asennosta, käynnistä, jonka aikana mahdollinen vika havaitaan, ja moottorin "virta kytkettynä pois" -asennosta.

2.11 'Lämmitysjaksolla' tarkoitetaan jaksoa, jonka aikana moottoria käytetään kylliksi, jotta jäähdytysnesteen lämpötila kohoaa vähintään 22 K moottorin käynnistyshetkestä mitattuna ja saavuttaa vähintään 343 K:n (70 °C:n) lämpötilan.

2.12 'Polttoaineen syötönsäädöllä' tarkoitetaan syötetyn polttoainemäärän säätöä takaisinkytkennän perusteella. Lyhyen aikavälin syötönsäädöllä tarkoitetaan muuttuvaa tai välitöntä säätelyä. Pitkän aikavälin säädöllä tarkoitetaan edellistä selvästi vähittäisempiä muutoksia syöttöjärjestelmän säädössä. Pitkän aikavälin säädöllä otetaan huomioon ajoneuvojen eroavaisuudet ja vähittäiset, ajan myötä tapahtuvat muutokset.

2.13 'Laskennallisella kuormitusarvolla (CLV)' tarkoitetaan suhteellista ilmavirtausta jaettuna huippuvirtauksella. Jos mahdollista, huippuvirtauksen arvoa korjaavana tekijänä otetaan huomioon korkeus merenpinnasta. Tämän määritelmän avulla saadaan moottorista riippumaton suhdeluku, joka antaa ajoneuvoa huoltavalle henkilölle tiedon siitä, kuinka suuri osa moottoritehosta on käytössä (täyskaasu 100 prosenttia).

$$CLV = \frac{\text{ilmavirtaus}}{\text{huippuvirtaus (merenp. tasolla)}} \cdot \frac{\text{ilmanpaine (merenpinnan tasolla)}}{\text{ilmanpaine}}$$

2.14 'Päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäätötilalla' tarkoitetaan tilannetta, jossa moottorinohjain on siirtynyt käyttämään pysyviä säätöarvoja, jolloin se ei tarvitse tietoja sellaiselta vikaantuneelta komponentilta tai järjestelmältä, jonka vikaantuminen voisi johtaa tämän liitteen kohdassa 3.3.2 tarkoitettujen päästörajojen ylittymiseen.

2.15 'Voimanulosoton kytkentälaitteella (PTO)' tarkoitetaan ajoneuvon moottorista voimansa saavaa laitetta, jonka avulla voidaan käyttää ajoneuvoon asennettuja lisävarusteita.

2.16 'Saatavuudella' tarkoitetaan kaikkien niiden päästöihin liittyvien OBD-tietojen, kaikki vikakoodit mukaan luettuina, joita tarvitaan ajoneuvon päästöihin vaikuttavien komponenttien tarkastukseen, vianmääritykseen, huoltoon tai korjaukseen, saatavuutta vianmääritykseen tarkoitetulta vakioliittimeltä sarjaportin kautta (tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan kohdan 6.5.3.5 mukaisesti).

2.17 'Rajoittamattomalla' tarkoitetaan

2.17.1 tietojen saatavuutta niin, että pelkästään valmistajalta saatavaa koodia tai vastaavaa laitetta ei tarvita, tai

2.17.2 saatavuutta, joka mahdollistaa tuotetun tiedon arvioinnin ilman erityisiä ainutkertaisia dekoodaustietoja, ellei kyseisiä tietoja itsessään ole standardoitu.

2.18 'Standardoidulla' tarkoitetaan sitä, että kaikki datavirtatiedot, mukaan luettuna kaikki käytetyt vikakoodit, tuotetaan yksinomaan sellaisten teollisuuden standardien mukaisesti, jotka johtavat mahdollisimman suureen yhdenmukaistamiseen ajoneuvoteollisuudessa sen ansiosta, että niiden muoto ja sallitut vaihtoehdot on selkeästi määritelty, ja joiden käyttö on nimenomaisesti sallittu tämän säännön mukaan.

2.19 'Korjaustiedoilla' tarkoitetaan tietoja, joita tarvitaan ajoneuvon vianmääritykseen, huoltoon, tarkastukseen tai korjaukseen ja jotka valmistaja tarjoaa hyväksymiensä jälleenmyyjien/korjaamojen käyttöön. Näihin tietoihin sisältyvät tarpeen mukaan huoltokäsikirjat, tekniset ohjeet, vianmääritysohjeet (esimerkiksi mittausten teoreettiset vähimmäis- ja enimmäisarvot), kytkentäkaaviot, ajoneuvotyyppiin sovellettavan ohjelman kalibrointitunnistenumero, ohjeet yksittäisiä ja erityistapauksia varten, työkaluista ja laitteista annetut tiedot, järjestelmän antamat tiedot ja kaksisuuntaiset valvonta- ja testaustiedot. Valmistaja ei ole velvollinen asettamaan saataville tietoja, jotka kuuluvat tekijänoikeuksien piiriin tai edustavat valmistajan tai alkuperäisen laitevalmistajan (OEM) erityistä taitotietoa. Tällaisessa tapauksessa tarpeellisia teknisiä tietoja ei saa perusteetta kieltäytyä antamasta.

2.20 'Puutteella' tarkoitetaan ajoneuvojen sisäisten valvontajärjestelmien (OBD-järjestelmien) 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 sisäisen valvontajärjestelmän tarkkoja vaatimuksia. Ajoneuvot, joissa on tällaisia puutteita, voidaan tyyppihyväksyä, rekisteröidä ja myydä tämän liitteen 4 kohdan mukaisesti.

3. VAATIMUKSET JA TESTIT

3.1 Kaikkiin ajoneuvoihin on asennettava sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä), joka on suunniteltu, rakennettu ja asennettu sillä tavoin, että se kykenee ilmoittamaan erilaisesta kulumisesta ja vioista koko ajoneuvon käyttöiän ajan. Tältä osin tyyppihyväksyntäviranomaisten on hyväksyttävä se, että ajoneuvoissa, joilla on ajettu enemmän kuin tämän liitteen kohdan 3.3.1 mukaisessa tyyppi V -kestävyystestissä tarkoitettu matka (tämän säännön liitteen 9 mukaisesti), OBD-järjestelmän toiminta voi olla heikentynyt siten, että tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat voivat ylittyä, ennen kuin järjestelmä ilmoittaa viasta ajoneuvon kuljettajalle.

3.1.1 Ajoneuvon tarkastukseen, vianmääritykseen, huoltoon tai korjaukseen tarvittavaa pääsyä ajoneuvon sisäiseen valvontajärjestelmään ei saa rajoittaa, ja pääsy on standardoitava. Kaikkien ajoneuvon päästöihin liittyvien vikakoodien on oltava tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan kohdan 6.5.3.4 mukaisia.

3.1.2 Viimeistään kolmen kuukauden kuluttua siitä, kun valmistaja on toimittanut korjaustiedot jollekin hyväksymälleen jälleenmyyjälle tai korjaamolle, valmistajan on annettava kyseiset tiedot (myös kaikki myöhemmät muutokset ja täydennykset) käyttöön kohtuullista ja syrjimätöntä korvausta vastaan ja tehtävä asiasta ilmoitus tyyppihyväksyntäviranomaiselle.

Jos tätä määräystä ei noudateta, tyyppihyväksyntäviranomainen toteuttaa toimenpiteitä tyyppihyväksynnästä ja käytönaikaisesta tarkastuksesta vahvistetun menettelyn mukaisesti varmistaakseen korjaustietojen saatavuuden.

3.2 OBD-järjestelmän on oltava siten suunniteltu, rakennettu ja ajoneuvoon asennettu, että ajoneuvo täyttää tässä liitteessä esitetyt vaatimukset tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

3.2.1 OBD-järjestelmän toiminnan keskeyttäminen tilapäisesti

3.2.1.1 Valmistaja voi määritellä järjestelmään toimintakeskeytyksen, jos polttoaineen vähyys vaikuttaa järjestelmän toimintakykyyn. Tällaista keskeytystä ei saa esiintyä, jos polttoainetta on enemmän kuin 20 prosenttia säiliön nimellistilavuudesta.

3.2.1.2 Valmistaja voi määritellä OBD-järjestelmään toimintakeskeytyksen, jos ympäristön lämpötila moottoria käynnistettäessä on alle 266 K (– 7 °C) tai ollaan yli 2 500 metrin korkeudessa merenpinnasta, sillä edellytyksellä, että valmistaja toimittaa tietoja ja/tai teknisen laskelman, jotka osoittavat riittävän perusteellisesti, että valvonta olisi epäluotettava näissä olosuhteissa. Valmistaja voi pyytää lupaa määritellä OBD-järjestelmään toimintakeskeytys myös muissa käynnistyslämpötiloissa, jos valmistaja osoittaa viranomaisille antamissaan tiedoissa ja/tai teknisessä laskelmassa, että vianmääritys epäonnistuu mainituissa olosuhteissa. Vianilmaisimen ei tarvitse syttyä, jos OBD-järjestelmän raja-arvot ylittyvät regenerointivaiheessa, ellei tällöin havaita vikaa.

3.2.1.3 Ajoneuvoissa, joihin voidaan asentaa voimanulosoton kytkentälaitteita, valvontalaitteiden toimintakeskeytys on sallittu sillä edellytyksellä, että se tapahtuu vain kytkentälaitteen ollessa kytkettynä.

Tämän kohdan määräysten mukaisten tapausten lisäksi valmistaja voi määritellä OBD-järjestelmään tilapäisen toimintakeskeytyksen seuraavissa tilanteissa:

a) polttoainevaatimuksiltaan joustavien nk. flex-fuel-ajoneuvojen tai yhdellä/kahdella polttoaineella toimivien kaasuajoneuvojen osalta 1 minuutin ajan polttoainetäytön jälkeen siten, että elektroninen valvontayksikkö voi tunnistaa polttoaineen laadun ja koostumuksen

b) kahdella polttoaineella toimivien ajoneuvojen osalta 5 sekunnin ajan polttoaineen kytkennän jälkeen siten, että moottorin parametrit voidaan säätää uudelleen

c) valmistaja voi poiketa näistä aikarajoista, jos se voi osoittaa, että polttoaineensyöttöjärjestelmän vakauttaminen polttoaineen lisäyksen tai vaihdon jälkeen kestää perustelluista teknisistä syistä pitempään. OBD-järjestelmä on joka tapauksessa kytkettävä takaisin päälle, joko heti kun polttoaineen laatu ja koostumus on tunnistettu tai heti kun moottorin parametrit on säädetty uudelleen.

3.2.2 Sytytyskatko – kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

3.2.2.1 Valmistajat voivat soveltaa tietyissä moottorin pyörimisnopeus- ja kuormitusolosuhteissa sytytyskatkoja koskevaan vianilmaisuun suurempaa raja-arvoa kuin viranomaisille ilmoitettu, jos viranomaisille voidaan osoittaa, että havainnot olisivat epäluotettavia pienempää raja-arvoa käytettäessä.

3.2.2.2 Jos valmistaja voi osoittaa viranomaisille, että sytytyskatkojen suurten osuuksien havaitseminen ei ole vielä toteutettavissa tai että sytytyskatkoja ei voida erottaa muista vaikutuksista (esimerkiksi tienpinnan epätasaisuus, vaihteen vaihtaminen, häiriöt välittömästi moottorin käynnistämisen jälkeen), sytytyskatkojen valvonta voidaan keskeyttää mainituissa olosuhteissa.

3.2.3 Heikentyminen tai vika voidaan tunnistaa ajosyklin ulkopuolella (kuten moottorin sammuttamisen jälkeen).

3.3 Testien kuvaus

3.3.1 Testit suoritetaan tämän liitteen lisäyksen 1 mukaista menettelyä noudattaen ajoneuvolle, jolle on jo tehty tämän säännön liitteen 9 mukainen tyyppi V -kestävyystesti. Testit suoritetaan tyyppi V -kestävyystestin päätteeksi.

Jos tyyppi V -kestävyystestiä ei suoriteta tai jos valmistaja tätä pyytää, voidaan OBD-järjestelmän testaamiseen käyttää sopivalla tavalla sisäänajettua, samaa tyyppiä edustavaa ajoneuvoa.

3.3.2 OBD-järjestelmän avulla on kyettävä havaitsemaan päästöihin vaikuttavan komponentin tai järjestelmän vika silloin, kun päästöt vian vuoksi ylittävät taulukossa A11/1, A11/2 tai A11/3 annetut raja-arvot tämän säännön kohdan 12 mukaisesti.

3.3.2.1 Taulukossa A11/1 esitetään tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annettujen päästörajojen mukaisesti tyyppihyväksyttävien ajoneuvojen OBD-järjestelmän raja-arvot, joita sovelletaan uusien tyyppihyväksyntien osalta tämän säännön kohdassa 12.2.3 ja uusien ajoneuvojen osalta tämän säännön kohdassa 12.2.4 asetetuista päivämääristä.

Taulukko A11/1

Lopulliset OBD-kynnysarvot

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien massa		Hiukkasmassa [1]		Hiukkasmäärä [1]	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (määrä/km)	
Luokka	Alaluokka		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 kipinäsytytys
CI puristussytytys

[1] Kipinäsytytysmoottoreita koskevia hiukkasmassa- ja hiukkasmäärärajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.

3.3.2.2 Ajoneuvoihin, jotka tyyppihyväksytään tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 annettujen päästörajojen mukaisesti, sovelletaan taulukossa A11/2 annettuja OBD-järjestelmän raja-arvoja uusien tyyppihyväksyntien osalta tämän säännön kohdassa 12.2.3 ja uusien ajoneuvojen osalta tämän säännön kohdassa 12.2.4 annettuihin päivämääriin saakka valmistajan valinnan mukaan.

Taulukko A11/2

Alustavat OBD-kynnysarvot

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien massa		Hiukkasmassa [1]	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Luokka	Alaluokka		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

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien massa		Hiukkasmassa [1]	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
N_2	—	Kaikki	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Selitykset: PI kipinäsytytys
CI puristussytytys

[1] Kipinäsytytysmoottoreita koskevia hiukkasmassa- ja hiukkasmäärärajoja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.

3.3.2.3 Taulukossa A11/3 esitetään OBD-järjestelmiä koskevat raja-arvot puristussytytysmoottorilla varustetuille ajoneuvoille, jotka noudattavat tämän säännön kohdan 5.3.1.4 taulukossa 1 asetettuja päästörajoja ja jotka on tyyppihyväksytty ennen tämän säännön kohdassa 12.2.1 esitettyjä päivämääriä. Näiden raja-arvojen soveltaminen lopetetaan tämän säännön kohdassa 12.2.2 esitettyinä päivämäärinä uusien ajoneuvojen osalta, jotka rekisteröidään, myydään tai otetaan käyttöön.

Taulukko A11/3

Tilapäiset OBD-kynnysarvot

		Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa	Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa	Typen oksidien massa	Hiukkasmassa
			(CO) (mg/km)	(NMHC) (mg/km)	(NO_x) (mg/km)	(PM) (mg/km)
Luokka	Alaluokka		CI	CI	CI	CI
M	—	Kaikki	1 900	320	240	50
N_1	I	VM ≤ 1 305	1 900	320	240	50
	II	1 305 < VM ≤ 1 760	2 400	360	315	50
	III	1 760 < VM	2 800	400	375	50
N_2	—	Kaikki	2 800	400	375	50

Selitykset: PI kipinäsytytys
CI puristussytytys

3.3.3 Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen valvonnalle asetettavat vaatimukset

Kohdan 3.3.2 vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava vähintään seuraavia:

3.3.3.1 Katalysaattorin toimintatehon heikkeneminen muiden hiilivetyjen kuin metaanin (NMHC) ja typen oksidien päästöjen osalta. Valmistajat voivat valvoa etummaista katalysaattoria erikseen tai yhdessä lähinnä sijaitsevan katalysaattorin (sijaitsevien katalysaattorien) kanssa. Katalysaattorissa tai katalysaattoriyhdistelmässä katsotaan olevan häiriö, jos päästöt ylittävät tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset NMHC- tai NO_x-päästöt.

3.3.3.2 Sytytyskatkojen esiintyminen moottorin toiminta-alueella, jonka seuraavat kuvaajat rajaavat:

a) suurin pyörimisnopeus on joko 4 500 rpm tai 1 000 rpm suurempi kuin suurin nopeus tyyppi I -testin aikana sen mukaan, mikä arvoista on pienempi

b) perusmomenttikuvaaja (eli moottorin kuormitus vaihteen ollessa vapaalla)

c) seuraavia moottorin toimintapisteitä yhdistävä jana: perusmomentin arvo pyörimisnopeudella 3 000 rpm ja a-kohdan mukaisesti määritetyllä pyörimisnopeuden suurimmalla arvolla, kun paine moottorin imusarjassa on 13,33 kPa pienempi kuin perusmomentilla mitattu paine.

3.3.3.3 Happianturin kuluminen.

Kaikkien tämän liitteen vaatimusten mukaisesti katalysaattorin vikojen seurantaan tarkoitettujen ja asennettujen happiantureiden kulumista on valvottava.

3.3.3.4 Jos OBD-järjestelmä on toiminnassa valitulla polttoaineella, muut päästöjenrajoitusjärjestelmän komponentit tai järjestelmät tai päästöihin vaikuttavat käyttövoimalaitteen komponentit tai järjestelmät, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen ja joiden vioittuminen voi johtaa tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisten OBD-kynnysarvojen ylittymiseen.

3.3.3.5 Muita päästöihin vaikuttavia käyttövoimalaitteen komponentteja, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen, mukaan luettuna nämä toiminnot mahdollistavat anturit, valvotaan virtapiirin eheyden osalta, jos niitä ei valvota muutoin.

3.3.3.6 Hiilivetysäiliön tyhjentymistä ohjaavaa sähköistä järjestelmää on valvottava vähintään virtapiirien eheyden osalta.

3.3.3.7 Suoraruiskutteisten kipinäsytytysmoottorien vikoja, joiden vuoksi päästöt voivat ylittää tämän liitteen kohdassa 3.3.2 vahvistetut kynnysarvot, on valvottava tässä liitteessä puristussytytysmoottoreille asetettujen vaatimusten mukaisesti.

3.3.4 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen valvonnalle asetettavat vaatimukset

Tämän liitteen kohdan 3.3.2 vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava vähintään seuraavia:

3.3.4.1 Katalysaattorin toimintatehon heikkeneminen, jos ajoneuvossa on katalysaattori.

3.3.4.2 Hiukkasloukun toiminta ja eheys, jos ajoneuvossa on hiukkasloukku.

3.3.4.3 Polttoaineenruiskutusjärjestelmään kuuluvat annostelun ja ajoituksen sähköiset säätimet virtapiirien eheyden ja laitteiden toimivuuden osalta.

3.3.4.4 Muut päästöjenrajoitusjärjestelmän osat tai järjestelmät tai päästöihin vaikuttavat, tietokoneeseen yhteydessä olevat käyttövoimalaitteen komponentit tai järjestelmät, joiden vioittuminen voi johtaa tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisten OBD-kynnysarvojen ylittymiseen. Tällaisia komponentteja tai järjestelmiä ovat esimerkiksi ilmavirtauksen massaa ja tilavuutta (sekä lämpötilaa), ahtopainetta ja imusarjan painetta valvovat ja säätävät laitteet (sekä anturit, jotka mahdollistavat nämä toiminnot).

3.3.4.5 Muita päästöihin vaikuttavia käyttövoimalaitteen komponentteja, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen, valvotaan virtapiirin eheyden osalta, jos niitä ei valvota muutoin.

3.3.4.6 Pakokaasujen takaisinkierrätysjärjestelmän vikaantuminen ja tehon heikkeneminen.

3.3.4.7 Reagenssia käyttävän NO_x-jälkikäsittelyjärjestelmän ja reagenssinannostelujärjestelmän vikaantuminen ja tehon heikkeneminen.

3.3.4.8 Reagenssia käyttämättömän NO_x-jälkikäsittelyjärjestelmän vikaantuminen ja tehon heikkeneminen.

3.3.5 Valmistajat voivat osoittaa tyyppihyväksyntäviranomaiselle, että tiettyjä komponentteja tai järjestelmiä ei tarvitse valvoa, jos niiden rikkoutuessa tai ne poistettaessa päästöt eivät ylitä tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisia OBD-kynnysarvoja.

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 Tämän liitteen kohdassa 3.3.5.1 tarkoitettuja laitteita on valvottava myös kaikkien sellaisten vikojen varalta, joiden seurauksena olisi soveltuvien OBD-kynnysarvojen ylittyminen.

3.4 Jokainen moottorin käynnistys aloittaa sarjan tarkastuksia, jotka viedään loppuun saakka ainakin kerran, jos toimitaan asianmukaisissa testausolosuhteissa. Testausolosuhteet on valittava siten, että ne kaikki saavutetaan tavanomaisessa tyyppi I -testin mukaisessa ajossa.

3.5 Vianilmaisimen aktivointi

3.5.1 OBD-järjestelmässä on oltava vianilmaisin, joka on selkeästi ajoneuvon kuljettajan nähtävillä. Vianilmaisinta ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen kuin osoittamaan kuljettajalle hätäkäynnistyksen tai varakäyntitoiminnon. Vianilmaisimen on näyttävä kaikissa valaistusolosuhteissa. Aktivoiduttuaan ilmaisimen on näytettävä standardin ISO 2575 mukainen symboli. Ajoneuvoon ei saa asentaa enempää kuin yhden päästöjenrajoitusjärjestelmään liittyvän yleisen vianilmaisimen. Erilliset yksittäiset varoitusvalot (esimerkiksi jarrujärjestelmään, turvavöihin, öljynpaineeseen ynnä muuhun liittyvät) ovat sallittuja. Vianilmaisimessa ei saa käyttää punaista väriä.

3.5.2 Jos vianilmaisimen toimintaperiaate on sellainen, että sen aktivoitumiseen vaaditaan enemmän kuin kaksi käynnistymistä edeltävää sykliä, valmistajan on toimitettava tiedot ja/tai tekninen laskelma, jotka osoittavat asianmukaisesti, että valvontajärjestelmä havaitsee komponenttien kulumisen tästä huolimatta tehokkaasti ja riittävän ajoissa. Järjestelmiä, joissa vianilmaisimen aktivoituminen vaatii keskimäärin enemmän kuin kymmenen käyntijaksoa, ei hyväksytä. Vianilmaisimen on aktivoiduttava myös aina moottorinohjaimen kytkettyä toimintaan päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäädön, jos tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylittyvät tai jos OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään tämän liitteen kohdassa 3.3.3 tai 3.3.4 tarkoitettuja valvontaa koskevia perusvaatimuksia. Vianilmaisimen on annettava selkeä varoitusmerkki esimerkiksi vilkkuvan valon avulla aina, kun sytytyskatkojen määrä on valmistajan määrittämien ohjearvojen mukaan vaarassa johtaa katalysaattorin vaurioitumiseen. Vianilmaisimen on aktivoiduttava myös aina, kun virtalukko on virta kytkettynä -asennossa ennen moottorin käynnistymistä, ja palauduttava moottorin käynnistyttyä, jos vikoja ei ole havaittu.

3.6 Vikakoodien tallennus

3.6.1 OBD-järjestelmän on tallennettava päästöjenrajoitusjärjestelmän tilan ilmoittavat vikakoodit. On käytettävä erillisiä tilakoodeja oikein toimivien päästöjenrajoitusjärjestelmien tunnistamiseksi ja sellaisten päästönrajoitusjärjestelmien tunnistamiseksi, joiden täysi arvioiminen edellyttää ajoneuvon käytön jatkamista. Jos vianilmaisin aktivoituu huononemisen, toimintavian tai päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäädön takia, laitteen on tallennettava sellainen vikakoodi, joka ilmaisee toimintavian tyypin. Vikakoodi on tallennettava myös tämän liitteen kohdissa 3.3.3.5 ja 3.3.4.5 tarkoitetuissa tapauksissa.

3.6.2 Tiedon matkasta, jonka ajoneuvo on kulkenut siitä lähtien, kun vikakoodi on tallentunut, on oltava aina saatavissa vakioliittimeltä sarjaportin kautta.

3.6.3 Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta ei tarvitse ilmoittaa, missä sylinterissä sytytyskatko sattui, jos muistiin tallentuu erillinen yhden tai useamman sylinterin sytytyskatkoa osoittava koodi.

3.7 Vianilmaisimen sammuttaminen

3.7.1 Jos sytytyskatkoja ei enää ole niin paljon, että katalysaattori on vaarassa vaurioitua (valmistajan määritelmän mukaan), tai moottoria käytetään sellaisella nopeudella ja kuormituksella, jossa sytytyskatkot eivät aiheuta katalysaattorin vaurioitumista, vianilmaisin voidaan kytkeä takaisin edelliseen asentoon ensimmäisen käyntijakson aikana, jona sytytyskatko havaittiin, ja normaaliin toiminta-asentoon seuraavien käyntijaksojen aikana. Jos vianilmaisin palautetaan aiempaan asentoon, vastaavat vikakoodit ja tallentuneet tilatiedot voidaan poistaa.

3.7.2 Kaikissa muissa vikatapauksissa vianilmaisin voidaan sammuttaa, kun vianilmaisimen aktivoinnista huolehtiva valvontajärjestelmä ei enää havaitse kolmen peräkkäisen käyntijakson aikana samaa vikaa tai muuta vikaa, joka yksinään aiheuttaisi vianilmaisimen aktivoitumisen.

3.8 Vikakoodin poistaminen

3.8.1 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 alakohdissa a–c vahvistettujen kriteerien mukaisesti.

3.9 Kahta polttoainetta käyttävät kaasumoottoriajoneuvot

Kahta polttoainetta käyttäviin kaasuajoneuvoihin sovelletaan kunkin polttoainetyypin (bensiini ja maakaasu/biometaani/nestekaasu) osalta yleisesti kaikkia OBD-vaatimuksia samalla tavoin kuin yhtä polttoainetta käyttäviin ajoneuvoihin. Tätä tarkoitusta varten on käytettävä joko kohdassa 3.9.1 tai kohdassa 3.9.2 kuvailtua vaihtoehtoa tai niiden yhdistelmää.

3.9.1 Yksi OBD-järjestelmä molemmille polttoainetyypeille

3.9.1.1 Kunkin vianmäärityksen osalta on suoritettava seuraavat toimenpiteet yhdessä OBD-järjestelmässä bensiinikäytön sekä maakaasu-, biometaani- tai nestekaasukäytön osalta joko käytettävästä polttoaineesta riippumatta tai polttoainetyypeille erikseen:

a) vianilmaisimen aktivointi (ks. tämän liitteen kohta 3.5)

b) virhekoodin tallentaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.6)

c) vianilmaisimen sammuttaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.7)

d) virhekoodin poistaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.8).

Valvottavien osien tai järjestelmien vianmääritys voidaan tehdä erikseen kunkin polttoainetyypin osalta tai käyttäen yhteistä vianmääritystä.

3.9.1.2 OBD-järjestelmä voi sijaita yhdessä tai useammassa tietokoneessa.

3.9.2 Kaksi erillistä OBD-järjestelmää, yksi kutakin polttoainetyyppiä varten

3.9.2.1 Seuraavat toimenpiteet on suoritettava toisistaan riippumatta, kun ajoneuvo käy joko bensiinillä tai (maakaasulla/biometaanilla)/nestekaasulla:

a) vianilmaisimen aktivointi (ks. tämän liitteen kohta 3.5)

b) virhekoodin tallentaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.6)

c) vianilmaisimen sammuttaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.7)

d) virhekoodin poistaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.8).

3.9.2.2 Erilliset OBD-järjestelmät voivat sijaita yhdessä tai useammassa tietokoneessa.

3.9.3 Kahta polttoainetta käyttävistä kaasuajoneuvoista lähetettäviä vianmäärityssignaaleja koskevat erityisvaatimukset.

3.9.3.1 Vianmäärityksen lukulaitteen pyynnöstä ajoneuvon signaalit lähetetään yhdellä tai useammalla lähdeosoitteella. Lähdeosoitteiden käyttö kuvataan tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitussa standardissa.

3.9.3.2 Polttoainekohtaiset tiedot voidaan tunnistaa käyttämällä

a) lähdeosoitteita ja/tai

b) polttoaineen valintakytkintä ja/tai

c) polttoainekohtaisia vikakoodeja.

3.9.4 Tilakoodien (tämän liitteen kohta 3.6) osalta on käytettävä jompaakumpaa seuraavista vaihtoehdoista, jos yksi tai useampi valmiudesta ilmoittava määritysjärjestelmä on polttoainekohtainen:

a) tilakoodi on polttoainekohtainen, eli käytetään kullekin polttoainetyypeille omaa tilakoodia

b) tilakoodin on osoitettava, että päästöjenrajoitusjärjestelmien tila on täysin määritetty molempien polttoainetyyppien osalta (bensiini ja (maakaasu/biometaani)/nestekaasu), kun rajoitusjärjestelmien tila on täysin määritetty toisen polttoainetyypin osalta.

Jos mikään valmiudesta ilmoittava määritysjärjestelmä ei ole polttoainekohtainen, riittää, kun tuetaan yhtä tilakoodia.

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.

4. SISÄISTEN VALVONTAJÄRJESTELMIEN (OBD-JÄRJESTELMIEN) TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET

4.1 Valmistaja voi pyytää tyyppihyväksyntäviranomaiselta, että OBD-järjestelmä otetaan tyyppihyväksyttäväksi, vaikka järjestelmässä on yksi tai useampi sellainen puute, että tämän liitteen erityisvaatimukset eivät täysin täyty.

4.2 Harkitessaan pyyntöä viranomainen päättää, onko yhdenmukaisuus tämän liitteen vaatimusten kanssa mahdotonta tai kohtuutonta toteuttaa.

Tyyppihyväksyntäviranomainen ottaa huomioon valmistajan toimittamat tiedot, joihin kuuluvat muun muassa tekninen toteutettavuus, puutteiden korjaamisen edellyttämä aika ja tuotantosyklit, mukaan luettuina moottoreiden ja ajoneuvomallien käyttöönotto ja käytöstä poisto ja tietokoneiden ohjelmointipäivitys, korjatun OBD-järjestelmän mahdollisuudet täyttää tämän säännön vaatimukset nähden ja valmistajan osoittama riittävä pyrkimys täyttää tämän säännön vaatimukset.

4.2.1 Tyyppihyväksyntäviranomaiset eivät hyväksy pyyntöä, jos puutteisiin sisältyy vaaditun vianmääritysvalvonnan puuttuminen tai johonkin valvontalaitteeseen liittyvän vaaditun tiedon kirjaaminen ja raportointi.

4.2.2 Tyyppihyväksyntäviranomaiset eivät hyväksy puutteen hyväksymisestä tehtyä pyyntöä, jos tämän liitteen kohdassa 3.3.2 esitettyjä OBD-kynnysarvoja ei noudateta.

4.3 Puutteiden järjestyksestä päätettäessä asetetaan etusijalle tämän liitteen kohtiin 3.3.3.1, 3.3.3.2 ja 3.3.3.3 liittyvät kipinäsytytysmoottoreiden puutteet ja tämän liitteen kohtiin 3.3.4.1, 3.3.4.2 ja 3.3.4.3 liittyvät puristussytytysmoottoreiden puutteet.

4.4 Ennen tyyppihyväksyntää tai sen aikana ei hyväksytä minkäänlaisia tämän liitteen lisäyksen 1 kohtaan 6.5, kohtaa 6.5.3.4 lukuun ottamatta, liittyviä puutteita.

4.5 Puutteen hyväksyttävyyden kesto

4.5.1 Puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan ajoneuvotyypin tyyppihyväksyntäpäivästä, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi ajoneuvoon on tehtävä merkittäviä laitemuutoksia ja että kahta vuotta pitempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.5.2 Valmistaja voi pyytää, että tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy puutteen jälkikäteen, jos puute havaitaan alkuperäisen tyyppihyväksynnän jälkeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan tyyppihyväksyntäviranomaiselle ilmoittamisen päivästä, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi ajoneuvoon on tehtävä merkittäviä laitemuutoksia ja että kahta vuotta pitempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.6 Tyyppihyväksyntäviranomainen ilmoittaa puutteen hyväksymistä koskevasta päätöksestään kaikille muille vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille, jotka soveltavat tätä sääntöä.

5. OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVIEN TIETOJEN SAATAVUUS

5.1 Tyyppihyväksyntähakemukseen tai tyyppihyväksynnän muuttamista koskevaan hakemukseen on liitettävä ajoneuvon OBD-järjestelmää koskevat asiaan vaikuttavat tiedot. Näiden asiaan vaikuttavien tietojen avulla varaosien tai jälkeenpäin asennettavien osien valmistajien on pystyttävä valmistamaan ajoneuvon OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivia osia, jolloin järjestelmä toimii moitteettomasti eikä ajoneuvon käyttäjä kohtaa vikoja järjestelmää käyttäessään. Näiden asiaan vaikuttavien tietojen avulla myös vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistajien on pystyttävä valmistamaan välineitä ja laitteita, joilla ajoneuvojen päästöjenrajoitusjärjestelmät voidaan testata ja niiden mahdolliset viat määrittää tehokkaasti ja tarkasti.

5.2 Tyyppihyväksyntäviranomaisten on pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla toimitettava tämän säännön liitteen 2 lisäys 1, joka sisältää OBD-järjestelmää koskevat asianomaiset tiedot, niiden intressitahojen saataville, jotka valmistavat komponentteja, vianmääritykseen käytettäviä välineitä tai testilaitteita.

5.2.1 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen saa asiaan liittyvältä komponenttien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajalta sellaisen ajoneuvon OBD-järjestelmän tietoja koskevan pyynnön, joka on tyyppihyväksytty tämän säännön aiemman version mukaisesti,

a) tyyppihyväksyntäviranomaisen on 30 päivän kuluessa esitettävä kyseisen ajoneuvon valmistajalle pyyntö asettaa saataville tämän säännön liitteen 1 kohdassa 3.2.12.2.7.6 edellytetyt tiedot. Liitteen 1 kohdan 3.2.12.2.7.6 toisessa alakohdassa olevaa vaatimusta (”jos kyseiset tiedot eivät kuulu teollis- ja tekijänoikeuksien piiriin tai edusta joko valmistajan tai OEM-toimittajien erityistä taitotietoa”) ei sovelleta.

b) valmistajan on toimitettava kyseiset tiedot tyyppihyväksyntäviranomaiselle kahden kuukauden kuluessa pyynnön esittämisestä,

c) tyyppihyväksyntäviranomaisen on toimitettava kyseiset tiedot sopimuspuolten tyyppihyväksyntäviranomaisille, ja alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on liitettävä tiedot ajoneuvon tyyppihyväksyntätietojen liitteeseen 1.

Tämä vaatimus ei mitätöi säännön nro 83 mukaisesti aikaisemmin myönnettyä hyväksyntää eikä estä tällaisen hyväksynnän laajentamista sen säännön vaatimusten mukaisesti, jonka mukaisesti hyväksyntä alun perin myönnettiin.

5.2.2 Tietoja voidaan pyytää ainoastaan varaosista, joihin sovelletaan E-tyyppihyväksyntämenettelyä, tai komponenteista, jotka muodostavat osan järjestelmästä, johon sovelletaan E-tyyppihyväksyntämenettelyä.

5.2.3 Tietoja koskevassa pyynnössä on tarkasti määriteltävä ajoneuvomalli, jonka osalta tietoja pyydetään. Pyynnössä on vahvistettava, että tietoja pyydetään varaosien, jälkiasennusosien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden kehittämistä varten.

LISÄYS 1

AJONEUVON SISÄISEN VALVONTAJÄRJESTELMÄN (OBD-JÄRJESTELMÄN) TOIMINTA

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan tämän liitteen kohdan 3 mukaisessa testissä noudatettava menettely. Ajoneuvoon asennetun OBD-järjestelmän toiminta testataan simuloimalla vikoja moottorin ohjaus- tai päästöjenrajoitusjärjestelmään. Mukana on myös OBD-järjestelmien kestävyyden määrittämistä varten tehtäviä testejä.

Valmistajan on asetettava saataville vikojen simuloimiseen käytettävät vialliset komponentit ja/tai sähkölaitteet. Ajoneuvon päästöt eivät saa näiden viallisten komponenttien tai laitteiden vuoksi ylittää kohdan 3.3.2 mukaisia päästörajoja enempää kuin 20 prosenttia, kun päästöt mitataan ajettaessa tyyppi I -testin sykli. Sähkövikojen osalta (oikosulku / avoin virtapiiri) päästöt voivat ylittää 3.3.2 kohdan mukaiset päästörajat enemmän kuin 20 prosenttia. OBD-järjestelmä hyväksytään, jos vianilmaisin aktivoituu, kun testataan ajoneuvo viallisella komponentilla tai laitteella varustettuna. OBD-järjestelmä hyväksytään myös, jos vianilmaisin aktivoituu OBD-raja-arvojen alapuolella.

2. TESTIN KUVAUS

2.1 OBD-järjestelmien testaaminen käsittää seuraavat vaiheet:

2.1.1 Simuloidaan vika moottorin ohjausjärjestelmään tai päästöjenrajoitusjärjestelmään kuuluvassa komponentissa.

2.1.2 Ajetaan vialliseksi simuloidulla ajoneuvolla vakautusajo tämän lisäyksen kohdan 6.2.1 tai 6.2.2 mukaisesti.

2.1.3 Ajetaan ajoneuvoa vialliseksi simuloituna tyyppi I -testin sykli ja mitataan päästöt.

2.1.4 Todetaan, havaitseeko OBD-järjestelmä simuloidun vian ja ilmoittaako se viasta kuljettajalle asianmukaisella tavalla.

2.2 Vaihtoehtoisesti voidaan valmistajan pyynnöstä simuloida yhden tai useamman komponentin vikoja sähköisesti tämän lisäyksen kohdassa 6 esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

2.3 Valmistajat voivat pyytää, että tarkkailu suoritetaan muissa olosuhteissa kuin ajettaessa tyyppi I -testiä, jos tyyppihyväksyntäviranomaiselle voidaan osoittaa, että valvonta tyyppi I -testin aikana rajoittaisi valvontaa ajoneuvon normaalikäytössä.

3. TESTIAJONEUVO JA -POLTTOAINE

3.1 Ajoneuvo

Testiajoneuvon on täytettävä tämän säännön liitteen 4 a kohdan 3.2 vaatimukset.

3.2 Polttoaine

Testauksessa on käytettävä tämän säännön liitteessä 10 tai 10 a määriteltyä asianmukaista vertailupolttoainetta. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi valita polttoainetyypin kutakin testattavaa vikaa varten (ne määritellään tämän lisäyksen kohdassa 6.3) tämän säännön liitteen 10 a vertailupolttoaineista, kun testataan yhtä polttoainetta käyttävää kaasuajoneuvoa, ja tämän säännön liitteen 10 ja 10 a vertailupolttoaineista, kun testataan kahta polttoainetta käyttävää kaasuajoneuvoa. Valittua polttoainetyyppiä ei saa vaihtaa minkään testivaiheen aikana (kuvaus tämän lisäyksen kohdissa 2.1–2.3). Kun käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaania, on sallittava, että moottori käynnistetään bensiinillä ja nestekaasun tai maakaasun/biometaanin käyttöön siirrytään, kun ennalta määritetty, automaattisesti valvottava (ei käyttäjän valvoma) aika on kulunut.

4. TESTILÄMPÖTILA JA -PAINE

4.1 Testi suoritetaan tämän säännön liitteen 4 a kohdassa 3.1 esitetyssä tyyppi I -testissä vaaditussa paineessa ja lämpötilassa.

5. TESTILAITTEISTO

5.1 Alustadynamometri

Alustadynamometrin on oltava tämän säännön liitteen 4 a lisäyksessä 1 esitettyjen vaatimusten mukainen.

6. OBD-TESTAUSMENETELMÄ

6.1 Alustadynamometrin toimintasyklin on täytettävä tämän säännön liitteen 4 a vaatimukset.

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.

6.2 Ajoneuvon esivakauttaminen

6.2.1 Kun jokin tämän lisäyksen kohdassa 6.3 esitetyistä moottorityypin mukaisista vikasäädöistä on tehty, ajoneuvo on moottorityypistä riippuen esivakautettava testiä varten ajamalla vähintään kaksi peräkkäistä tyyppi I -testin ajosykliä (osat 1 ja 2). Puristussytytysmoottorilla varustetuilla ajoneuvoilla saa ajaa kaksi ylimääräistä osan 2 mukaista ajosykliä.

6.2.2 Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää vaihtoehtoisia esivakauttamismenetelmiä.

6.2.3 Täydentävien tai vaihtoehtoisten esivakautusmenetelmien käyttö on kirjattava tyyppihyväksyntäasiakirjoihin.

6.3 Testattavat vikatyypit

6.3.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

6.3.1.1 Katalysaattorin vaihtaminen kuluneeseen tai vialliseen tai vian sähköinen simulointi.

6.3.1.2 Sytytyskatkot tämän säännön liitteen 11 kohdassa 3.3.3.2 määritellyissä valvontaolosuhteissa.

6.3.1.3 Happianturin vaihtaminen kuluneeseen tai vialliseen tai vikatilanteen sähköinen simulointi.

6.3.1.4 Muiden päästöihin vaikuttavien käyttövoimalaitteen hallintatietokoneeseen liitettyjen komponenttien sähköinen irtikytkentä (mikäli ne ovat aktiivisia valitulla polttoainetyypillä).

6.3.1.5 Haihtumispäästöjen estolaitteen tyhjentymistä ohjaavan elektronisen laitteen irtikytkentä (jos ajoneuvossa on sellainen ja jos se on aktiivinen valitulla polttoaineella).

6.3.2 Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

6.3.2.1 Katalysaattorilla varustetuissa ajoneuvoissa katalysaattorin vaihtaminen kuluneeseen tai vialliseen tai vastaavan vian sähköinen simulointi.

6.3.2.2 Hiukkasloukulla varustetuissa ajoneuvoissa hiukkasloukun poisto, tai jos anturit ovat loukun kiinteitä osia, virheellisen loukun asentaminen.

6.3.2.3 Polttoaineenruiskutusjärjestelmässä mahdollisesti olevien sähköisten annostelu- ja ajoituslaitteiden sähköinen irtikytkentä.

6.3.2.4 Muiden päästöihin vaikuttavien, käyttövoimalaitteita ohjaavaan tietokoneeseen yhteydessä olevien komponenttien sähköinen irtikytkentä.

6.3.2.5 Täyttääkseen kohtien 6.3.2.3 ja 6.3.2.4 vaatimukset valmistajan on osoitettava tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella asianmukaisella tavalla, että OBD-järjestelmä ilmoittaa viasta irtikytkennän tapahtuessa.

6.3.2.6 Valmistajan on osoitettava, että OBD-järjestelmä havaitsee sen hyväksyntätestin aikana pakokaasujen takaisinkierrätysjärjestelmän ja jäähdyttimen viat.

6.4 OBD-järjestelmän testaus

6.4.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

6.4.1.1 Kun testiajoneuvo on esivakautettu tämän lisäyksen kohdan 6.2 mukaisesti, sillä ajetaan tyyppi I -testi (osat 1 ja 2).

Vianilmaisin on aktivoitava viimeistään 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 tämän lisäyksen kohdan 6.4.1.6 mukaisesti. Tyyppihyväksyntää varten simuloitujen virheiden kokonaismäärä ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin neljä (4).

Kun testataan kahta polttoainetta käyttävää kaasuajoneuvoa, testi on suoritettava molemmilla polttoainetyypeillä käyttäen enintään neljää simuloitua virhettä tyyppihyväksyntäviranomaisen valinnan mukaan.

6.4.1.2 Katalysaattorin vaihto kuluneeseen tai vioittuneeseen tai kuluneen tai vioittuneen katalysaattorin sähköinen simulointi, joka johtaa tämän lisäyksen kohdan 3.3.2 mukaisen muiden hiilivetyjen kuin metaanin päästöjen raja-arvon ylittymiseen.

6.4.1.3 Tämän liitteen kohdassa 3.3.3.2 määriteltyjen valvontaolosuhteiden mukainen aiheutettu sytytyskatko, joka johtaa siihen, että päästöt ylittävät jonkin tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisista raja-arvoista.

6.4.1.4 Happianturin vaihto kuluneeseen tai vioittuneeseen tai kuluneen tai vioittuneen happianturin sähköinen simulointi, joka johtaa siihen, että päästöt ylittävät jonkin tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisista raja-arvoista.

6.4.1.5 Haihtumispäästöjen estolaitteen tyhjentymistä ohjaavan elektronisen laitteen irtikytkentä (jos ajoneuvossa on sellainen ja jos se on aktiivinen valitulla polttoaineella).

6.4.1.6 Muiden sellaisten päästöihin vaikuttavien tietokoneeseen kytkettyjen käyttövoimalaitteen komponenttien sähköinen irtikytkentä (mikäli ne ovat aktiivisia valitulla polttoainetyypillä), joka aiheuttaa minkä tahansa tämän liitteen kohdassa 3.3.2 esitetyn rajan ylittävät päästöt.

6.4.2 Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot

6.4.2.1 Kun testiajoneuvo on esivakautettu tämän lisäyksen kohdan 6.2 mukaisesti, sillä ajetaan tyyppi I -testi (osat 1 ja 2).

Vianilmaisin on aktivoitava viimeistään 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 tämän lisäyksen kohdan 6.4.2.5 mukaisesti. Tyyppihyväksyntää varten simuloitujen virheiden kokonaismäärä ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin neljä (4).

6.4.2.2 Katalysaattorilla varustetuissa ajoneuvoissa katalysaattorin vaihtaminen kuluneeseen tai vialliseen tai vastaavan vian sähköinen simulointi, joka johtaa siihen, että tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylitetään.

6.4.2.3 Hiukkasloukulla varustetuissa ajoneuvoissa hiukkasloukun poistaminen tai sen vaihtaminen tämän lisäyksen kohdassa 6.3.2.2 kohdassa tarkoitetut ehdot täyttävään vialliseen hiukkasloukkuun, mikä johtaa siihen, että tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylitetään.

6.4.2.4 Tämän lisäyksen kohdan 6.3.2.5 mukaisesti polttoaineenruiskutusjärjestelmässä mahdollisesti olevan sähköisen annostelu- ja ajoituslaitteen irtikytkentä, joka johtaa tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen.

6.4.2.5 Tämän lisäyksen kohdan 6.3.2.5 mukaisesti jonkin päästöihin vaikuttavan tietokoneeseen yhteydessä olevan käyttövoimalaitteiden osan irtikytkentä, joka johtaa tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen.

6.5 Vianmäärityssignaalit

6.5.1 Varattu

6.5.1.1 Kun jossakin komponentissa tai järjestelmässä havaitaan ensimmäinen vika, moottorin senhetkiset tilatiedot on tallennettava tietokoneen muistiin. Jos polttoainejärjestelmässä tai sytytyksessä esiintyy myöhemmin uusia vikoja, aiemmin tallentuneiden tilatietojen on korvauduttava polttoainejärjestelmää tai sytytystä koskevilla (ensin tapahtuvan vian) tiedoilla. Moottoritiedoista on tallennettava laskennallinen kuormitusarvo, moottorin pyörimisnopeus, polttoaineen syötön asetusarvot (jos saatavilla), polttoaineen paine (jos saatavilla), ajoneuvon nopeus (jos saatavilla), jäähdytysnesteen lämpötila, imusarjan paine (jos saatavilla), oliko lambda-säätö toiminnassa (jos saatavilla) sekä tietojen tallentumisen aiheuttanut vikakoodi, mutta myös muita tietoja voidaan tallentaa. Valmistajan on valittava tallennettaviksi tehokkaan korjaustyön kannalta sopivimmat tilatiedot. Tilatietoja tarvitaan vain yhdestä tilanteesta. Valmistajat voivat halutessaan tallentaa tilatiedot useammista vikatilanteista, jos ainakin vaaditut tiedot voidaan lukea tavanomaisella tämän lisäyksen kohtien 6.5.3.2 ja 6.5.3.3 vaatimusten mukaisella lukupäätteellä. Jos tietojen tallentumisen aiheuttanut vikakoodi poistetaan tämän liitteen kohdan 3.8 mukaisesti, myös tallentuneet moottoritiedot voidaan poistaa.

6.5.1.2 Jos seuraavat tiedot tuodaan ajoneuvon tietokoneelle tai se kykenee määrittämään ne, niiden on vaadittujen tilatietojen lisäksi oltava pyynnöstä saatavissa sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta: valvontajärjestelmän ilmoittamat vikakoodit, moottorin jäähdytysnesteen lämpötila, onko polttoaineen lambda-säätö toiminnassa, polttoaineen syötön asetusarvo, sytytysennakko, imuilman lämpötila, imusarjan paine, imuilman virtaus, moottorin pyörimisnopeus, kaasuläpän asentoanturin lähtöarvo, lisäilman syöttö (ennen katalysaattoria, katalysaattorin jälkeen, ohivirtaus), laskennallinen kuormitusarvo, ajoneuvon nopeus ja polttoaineen paine.

Tiedot on annettava tämän liitteen kohdan 6.5.3 määräyksiä noudattaen standardiyksikköinä. Todelliset tiedot on yksilöitävä ja erotettava selkeästi oletusarvoista ja varakäyntiarvoista.

6.5.1.3 Kaikista niistä päästöjenrajoitusjärjestelmistä, joita testataan erikseen käytön aikana (esimerkiksi katalysaattori ja happianturi), lukuun ottamatta sytytyskatkojen havaitsemista, polttoainejärjestelmän tarkkailua ja yleistä osien vikaantumisen valvontaa, viimeisimpien testitulosten ja testissä käytettyjen raja-arvojen on oltava saatavilla sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta tämän lisäyksen kohdan 6.5.3 kohdan mukaisesti. Edellä mainittujen poikkeusten osalta sarjaliikenneyhteyden kautta on oltava saatavilla viimeisimmän testin tulokset (hyväksytty/hylätty).

Kaikkien OBD-järjestelmän toimintaan liittyvien tietojen, jotka on tallennettava tämän lisäyksen kohdan 3.6 mukaisesti, on oltava saatavilla sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta tämän lisäyksen kohdan 6.5.3 mukaisesti.

6.5.1.4 Kohdassa 6.5.3.3 tarkoitettujen tietojen ajoneuvoon hyväksyttyä OBD-järjestelmää koskevista vaatimuksista (liite 11 tai tämän säännön kohdassa 5 määritellyt vaihtoehtoiset vaatimukset) ja OBD-järjestelmän valvomista tärkeimmistä päästöjenrajoitusjärjestelmistä on oltava saatavilla sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta tämän lisäyksen kohdan 6.5.3 vaatimusten mukaisesti.

6.5.1.5 Ohjelmiston kalibrointitunnuksen on kaikkien uusien käyttöönotettavien ajoneuvotyyppien osalta oltava saatavilla standardoidun dataliittimen sarjaportin kautta. Ohjelmiston kalibrointitunnus esitetään standardoidussa muodossa.

6.5.2 Päästöjenrajoitusjärjestelmän toimintaa valvovan järjestelmän ei tarvitse valvoa komponenttien toimintaa vian tultua havaituksi, jos valvonta saattaisi vaarantaa turvallisuutta tai johtaa komponentin vaurioitumiseen.

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 välittämisessä sovellettavat standardit:

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 alakohdan a standardia 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.

Alakohtien e ja f standardeja voidaan käyttää alakohdan a standardin vaihtoehtoina 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 tämän lisäyksen 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 lisäyksen 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 tämän lisäyksen 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. Vikakoodien on oltava täysin saatavissa vianmääritykseen käytettävillä vakiolaitteilla, jotka täyttävät tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.3 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 mainitussa standardissa 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 tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella siten, että huoltohenkilökunnalla on helppo pääsy siihen mutta se on suojattu siten, että asiattomat eivät pääse siihen käsiksi.

6.5.3.7 Valmistajan on asetettava moottoriajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen tarvittavat 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 jälkiasennusosien tai testaus- ja vianmääritys-laitteiden valmistusta tai myyntiä.

7. KÄYTÖNAIKAINEN TEHOKKUUS

7.1 Yleiset vaatimukset

7.1.1 Jokainen OBD-järjestelmän valvontatoiminto toteutetaan vähintään kerran sellaisen ajosyklin aikana, joka vastaa kohdassa 7.2 määriteltyjä edellytyksiä. Valmistajat eivät voi käyttää laskennallista suhdetta (tai mitään sen osaa) tai mitään muuta valvontatiheyden osoitusta minkään valvontalaitteen toiminnan edellytyksenä.

7.1.2 OBD-järjestelmän kunkin valvontalaitteen M ja pilaantumista rajoittavien laitteiden käytönaikaisen tehokkuuden suhdeluku (IUPR) lasketaan seuraavasti:

$IUPR_M$ = $Osoittaja_M$/$Nimittäjä_M$

7.1.3 Osoittajaa ja nimittäjää vertaamalla saadaan tietoa siitä, kuinka usein tietty valvontalaite toimii suhteessa ajoneuvon toimintaan. Jotta varmistettaisiin, että kaikki valmistajat seuraavat $IUPR_M$-suhdelukua samalla tavalla, näiden laskimien määrittelemiseen ja niiden lukeman kasvamiseen annetaan yksityiskohtaiset säännöt.

7.1.4 Jos ajoneuvo on tämän liitteen vaatimusten mukaisesti varustettu erityisellä valvontalaitteella M, $IUPR_M$-suhdeluvun on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin seuraavat vähimmäisarvot:

a) 0,260 lisäilmajärjestelmän valvontalaitteiden ja muiden kylmäkäynnistykseen liittyvien valvontalaitteiden osalta

b) 0,520 haihtumispäästöjen tyhjentymistä ohjaavan laitteen valvontalaitteiden osalta

c) 0,336 kaikkien muiden valvontalaitteiden osalta.

7.1.5 Ajoneuvojen on täytettävä tämän lisäyksen kohdan 7.1.4 vaatimukset vähintään 160 000 km:n ajomatkalla. Edellä esitetystä poiketen ajoneuvojen, jotka on tyyppihyväksytty, rekisteröity, myyty tai otettu käyttöön ennen tämän säännön kohdissa 12.2.1 ja 12.2.2 asetettuja päivämääriä, $IUPR_M$-suhdeluvun on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 0,1 kaikkien valvontalaitteiden M osalta. Tämän liitteen kohdassa 3.3.4.7 vaaditun valvontalaitteen IUPR-luvun on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin 0,1 tämän säännön kohdassa 12.2.3 uusille tyyppihyväksynnille ja tämän säännön kohdassa 12.2.4 uusille ajoneuvoille asetettuun päivämäärään saakka.

7.1.6 Tietyn valvontalaitteen M katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset, jos seuraavat tilastolliset edellytykset täyttyvät kaikkien tiettyyn OBD-perheeseen kuuluvien ja tiettynä kalenterivuonna valmistettujen ajoneuvojen osalta:

a) keskimääräinen $IUPR_M$ on yhtä suuri tai suurempi kuin valvontalaitteeseen sovellettava vähimmäisarvo

b) yli 50 prosentilla ajoneuvoista $IUPR_M$ on yhtä suuri tai suurempi kuin valvontalaitteeseen sovellettava vähimmäisarvo.

7.1.7 Valmistajan on osoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, että kaikki valvontalaitteet, joista OBD-järjestelmän on tämän lisäyksen kohdan 7.6 mukaisesti pidettävä kirjaa, täyttävät nämä tilastolliset edellytykset 18 kuukauden kuluessa kalenterivuoden päättymisestä. Niiden OBD-perheiden osalta, joissa on yli 1 000 rekisteröintiä Euroopan unionissa tai EU:n ulkopuolisessa sopimuspuolessa ja joita näytteenotto koskee näytteenottokaudella, on sovellettava tämän säännön kohdassa 9 kuvattua menettelyä, sanotun kuitenkaan rajoittamatta tämän lisäyksen kohdan 7.1.9 määräysten soveltamista.

Tämän säännön kohdan 9 vaatimusten lisäksi ja riippumatta tämän säännön kohdassa 9.2 kuvatun tarkastuksen tuloksesta hyväksynnän myöntävän tyyppihyväksyntäviranomaisen on tehtävä tämän säännön lisäyksessä 3 kuvattu IUPR:n käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastus soveltuvalle määrälle sattumanvaraisesti määritettyjä tapauksia. Ilmauksella ”soveltuva määrä sattumanvaraisesti määritettyjä tapauksia” tarkoitetaan, että tällä toimenpiteellä on tämän lisäyksen kohdan 7 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 lisäyksen kohdan 7 vaatimusten noudattamatta jättämistä. EU:n jäsenvaltioiden seurantatestausohjelmien aikana keräämiä tietoja voidaan käyttää ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa. Tyyppihyväksyntäviranomaisten on pyynnöstä ilmoitettava Euroopan komissiolle ja muille tyyppihyväksyntäviranomaisille tekemiään tarkastuksia ja ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden satunnaistestejä koskevat tiedot, myös menetelmä, jota on käytetty niiden tapausten valintaan, joissa tehtiin ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden satunnaistesti.

7.1.8 Valmistajan on koko ajoneuvojen testiotoksen osalta raportoitava asianomaisille viranomaisille kaikki käytönaikaiseen tehokkuuteen liittyvät tiedot, jotka OBD-järjestelmän on kirjattava tämän lisäyksen kohdan 7.6 mukaisesti sekä testattavan ajoneuvon tunnistetiedot ja menetelmä, jota käytettiin testattujen ajoneuvojen valintaan. Hyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen saattaa pyynnöstä nämä tiedot ja tilastollisen arvioinnin tulokset Euroopan komission ja muiden hyväksyntäviranomaisten saataville.

7.1.9 Viranomaiset ja niiden valtuuttamat tahot voivat tehdä ajoneuvoille lisätestejä tai kerätä ajoneuvojen kirjaamia tietoja varmistaakseen tämän liitteen vaatimusten täyttymisen.

7.2 Osoittaja$_M$

7.2.1 Tietyn valvontalaitteen osoittaja on laskin, joka mittaa, kuinka monta kertaa ajoneuvo on ollut toiminnassa siten, että kaikki valmistajan määrittelemät edellytykset sille, että tietty valvontalaite havaitsee vian kuljettajan varoittamiseksi, ovat täyttyneet. Osoittaja voi kasvaa vain kerran ajosykliä kohti, ellei toisin voida perustella teknisillä syillä.

7.3 Nimittäjä$_M$

7.3.1 Nimittäjän tarkoitus on laskea ajoneuvon ajokerrat siten, että tietyn valvontalaitteen erityiset edellytykset otetaan huomioon. Nimittäjä kasvaa vähintään kerran ajosykliä kohti, jos edellytykset täyttyvät ajosyklin aikana ja jos yleisnimittäjä kasvaa tämän lisäyksen kohdan 7.5 mukaisesti, ellei nimittäjää poisteta käytöstä tämän lisäyksen kohdan 7.7 mukaisesti.

7.3.2 Kohdan 7.3.1 vaatimusten lisäksi:

a) Lisäilmajärjestelmän valvontalaitteen nimittäjät kasvavat, jos lisäilmajärjestelmä on kytketty toimintaan vähintään 10 sekunniksi. OBD-järjestelmä ei saa ottaa tämän toiminnassaoloajan määrittelemisessä huomioon aikaa, jolloin lisäilmajärjestelmä on toiminnassa ainoastaan valvontaa varten.

b) Ainoastaan kylmäkäynnistyksen aikana toimivien järjestelmien valvontalaitteiden nimittäjät kasvavat, jos komponentti tai toimintatapa kytketään toimintaan vähintään 10 sekunniksi.

c) Muuttuvan venttiilienajoitusjärjestelmän ja/tai ohjausjärjestelmien valvontalaitteiden nimittäjät kasvavat, jos komponentti kytketään toimintaan (esim. kytketään päälle, auki, kiinni, lukkoon jne.) vähintään kaksi kertaa ajosyklin aikana tai vähintään 10 sekunniksi, sen mukaan, kumpi toteutuu ensin.

d) Seuraavien valvontalaitteiden nimittäjät kasvavat yhdellä, jos sen lisäksi, että tämän kohdan vaatimukset täyttyvät vähintään yhdellä ajosyklillä, ajoneuvolla on ajettu vähintään 800 kilometriä sen jälkeen, kun nimittäjä on edellisen kerran kasvanut:

i) dieselmoottorin hapetuskatalysaattori

ii) dieselmoottorin hiukkasloukku.

e) Rajoittamatta vaatimuksia, jotka koskevat muiden valvontalaitteiden nimittäjien kasvamista, seuraavien komponenttien valvontalaitteiden nimittäjien on kasvettava ainoastaan, jos ajosykli aloitettiin kylmäkäynnistyksellä:

i) nesteen (öljy, moottorin jäähdytysneste, polttoaine, SCR-reagenssi) lämpötila-anturit

ii) puhtaan ilman (ulkoilma, imuilma, ahtoilma, imusarja) lämpötila-anturit

iii) pakokaasun (EGR-takaisinkierrätys/jäähdytys, pakokaasun turboahtaminen, katalysaattori) lämpötila-anturit.

f) Ahtopaineen säätöjärjestelmän valvontalaitteiden nimittäjät kasvavat, jos kaikki seuraavat edellytykset täyttyvät:

i) yleisnimittäjää koskevat edellytykset täyttyvät

ii) ahtopaineen säätöjärjestelmä on aktiivinen vähintään 15 sekunnin ajan.

7.3.3 Hybridiajoneuvojen, vaihtoehtoisia moottorin käynnistyslaitteita tai -strategioita (esim. integroitu käynnistyslaite ja generaattorit) käyttävien ajoneuvojen tai vaihtoehtoisia polttoaineita (esim. yhtä polttoainetta, kahta polttoainetta tai rinnakkaispolttoaineita hyödyntävät sovellukset) käyttävien ajoneuvojen osalta valmistaja voi pyytää tyyppihyväksyntäviranomaiselta luvan käyttää muita kuin tässä kohdassa esitettäviä nimittäjän kasvamisen perusteita. Tyyppihyväksyntäviranomainen ei yleensä hyväksy muita perusteita ajoneuvoille, joiden moottori voidaan sammuttaa ainoastaan, kun ajoneuvo on täysin tai lähes joutokäynnillä tai pysäytettynä. Tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy muut perusteet sen mukaan, miten niillä voidaan määritellä ajoneuvon käyttömäärä verrattuna tavanomaiseen ajoneuvon käytön mittaamiseen tämän kohdan perusteiden mukaisesti.

7.4 Käynnistyslaskin

7.4.1 Käynnistyslaskin ilmoittaa ajoneuvolla toteutettujen sytytyssyklien määrän. Käynnistyslaskin ei voi kasvaa useammin kuin kerran ajosykliä kohti.

7.5 Yleisnimittäjä

7.5.1 Yleisnimittäjä on laskin, joka mittaa ajoneuvon käyttökertojen määrän. Se kasvaa 10 sekunnin kuluessa ainoastaan, jos seuraavat edellytykset täyttyvät yksittäisessä ajosyklissä:

a) Moottorin käynnistymisestä on kulunut vähintään 600 sekuntia, kun ajoneuvo on alle 2 440 metrin korkeudella merenpinnasta ja ympäristössä, jonka lämpötila on vähintään – 7 °C.

b) Ajoneuvolla on ajettu vähintään nopeudella 40 km/h vähintään 300 sekuntia, kun ajoneuvo on alle 2 440 metrin korkeudella merenpinnasta ja ympäristössä, jonka lämpötila on vähintään – 7 °C.

c) Ajoneuvo on ollut tasaisesti joutokäynnillä (eli kuljettaja ei paina kaasupoljinta ja ajoneuvon nopeus on enintään 1,6 km/h) vähintään 30 sekuntia, kun ajoneuvo on alle 2 440 metrin korkeudella merenpinnasta ja ympäristössä, jonka lämpötila on vähintään – 7 °C.

7.6 Laskimien tietojen kirjaaminen ja kasvaminen

7.6.1 OBD-järjestelmä kirjaa tämän lisäyksen kohdan 6.5.3.2 alakohdassa a mainitun standardin ISO 15031-5 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. NO_x-adsorberi, NO_x-reagenssi-/katalysaattorijärjestelmä)

i) ahtopaineen säätöjärjestelmä.

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 komponentista kirjataan sen valvontalaitteen osoittaja ja nimittäjä, jonka nimittäjä on suurin.

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 että 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.

7.6.3 Kaikkien laskinten lukema kasvaa aina kokonaisluvulla yksi.

7.6.4 Kunkin laskimen vähimmäislukema on 0 ja enimmäislukema vähintään 65 535 muista OBD-järjestelmän standardoitua tietojen tallennusta ja kirjaamista koskevista vaatimuksista riippumatta.

7.6.5 Jos jonkin valvontalaitteen osoittaja tai nimittäjä saavuttaa enimmäisarvon, kummatkin kyseisen valvontalaitteen laskimet jaetaan kahdella ennen kuin niitä kasvatetaan uudelleen tämän lisäyksen kohtien 7.2 ja 7.3 mukaisesti. Jos sytytyssyklien laskin tai yleisnimittäjä saavuttaa enimmäisarvon, kyseisen laskimen lukema muuttuu nollaksi seuraavan tämän lisäyksen kohtien 7.4 ja 7.5 mukaisen korotuksen yhteydessä.

7.6.6 Laskimet nollautuvat vain, kun pysyväismuisti tyhjennetään (esim. uudelleenohjelmointi) tai jos lukemat tallennetaan ylläpitoa vaativaan vikamuistiin, kun vikamuistin tiedot katoavat valvontamoduulin sähkökatkoksen takia (esim. akun kytkeminen irti).

7.6.7 Valmistajan on varmistettava, ettei osoittajan ja nimittäjän arvoja voida nollata tai muuttaa muissa kuin tässä kohdassa esitetyissä nimenomaisissa tapauksissa.

7.7 Osoittajien ja nimittäjien sekä yleisnimittäjän poistaminen käytöstä

7.7.1 OBD-järjestelmän on 10 sekunnin kuluessa sellaisen vian havaitsemisesta, joka poistaa käytöstä tämän liitteen valvontaedellytysten täyttämiseen vaadittavan valvontalaitteen (eli kun vian ilmoitus- tai vahvistuskoodi on tallennettu), estettävä kunkin käytöstä poistetun valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän kasvaminen. Kun vikaa ei enää havaita (eli kun vian ilmoituskoodi poistuu tai poistetaan lukulaitteen komennolla), kaikkien siihen liittyvien osoittajien ja nimittäjien kasvamisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa.

7.7.2 OBD-järjestelmän on 10 sekunnin kuluessa sellaisen voimanulosoton käynnistymisestä, joka poistaa käytöstä tämän liitteen valvontaedellytysten täyttämiseen vaadittavan valvontalaitteen, estettävä kunkin käytöstä poistetun valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän kasvaminen. Kun voimanulosotto päättyy, kaikkien siihen liittyvien osoittajien ja nimittäjien kasvamisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa.

7.7.3 OBD-järjestelmän on estettävä tietyn valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän kasvaminen 10 sekunnin kuluessa siitä, kun jossakin komponentissa, jolla määritellään tietyn valvontalaitteen nimittäjän peruste (eli ajoneuvon nopeus, ympäristön lämpötila, korkeus, joutokäynti, moottorin kylmäkäynnistys tai toiminta-aika) on havaittu vika ja sitä koskeva vian ilmoituskoodi on tallennettu. Osoittajan ja nimittäjän kasvamisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa siitä, kun vikaa ei enää esiinny (eli kun vian ilmoituskoodi poistuu tai poistetaan lukulaitteen komennolla).

7.7.4 OBD-järjestelmän on estettävä yleisnimittäjän kasvaminen 10 sekunnin kuluessa siitä, kun jossakin komponentissa, jolla määritellään tämän lisäyksen kohdan 7.5 perusteiden täyttyminen (eli ajoneuvon nopeus, ympäristön lämpötila, korkeus, joutokäynti tai toiminta-aika), on havaittu vika ja sitä koskeva vian ilmoituskoodi on tallennettu. Yleisnimittäjän kasvaminen ei saa keskeytyä missään muissa olosuhteissa. Yleisnimittäjän kasvamisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa siitä, kun vikaa ei enää esiinny (eli kun vian ilmoituskoodi poistuu tai poistetaan lukulaitteen komennolla).

LISÄYS 2

AJONEUVOPERHEEN OLENNAISET PIIRTEET

1. OBD-perheen määrittelevät ominaisuudet

   'OBD-perheellä' tarkoitetaan valmistajan määrittelemää sellaisten ajoneuvojen ryhmää, joiden ominaisuuksien voidaan ajoneuvojen rakenteen perusteella olettaa olevan samankaltaiset pakokaasupäästöjen ja OBD-järjestelmien osalta. Kaikkien tähän perheeseen kuuluvien moottorien on oltava tämän säännön vaatimusten mukaisia.

   OBD-perhe voidaan määritellä luettelemalla perusominaisuudet, joiden osalta perheeseen kuuluvien ajoneuvojen on oltava samanlaiset. Joissain tapauksissa nämä ominaisuudet voivat vaikuttaa toisiinsa. Myös tämä yhteisvaikutus on otettava huomioon, ja on varmistettava, että samaan OBD-perheeseen luetaan vain ajoneuvot, jotka ovat pakokaasupäästöjensä osalta samanlaiset.

2. Edellä esitetyn tavoitteen kannalta katsotaan, että ajoneuvotyypit kuuluvat samaan perheeseen moottorin, päästöjenrajoitusjärjestelmän ja sisäisen valvontajärjestelmän osalta, jos ne ovat tässä kohdassa lueteltujen ominaisuuksien suhteen samanlaisia.

   Moottori:

   a) palamisprosessi (kipinäsytytys, puristussytytys, kaksitahtinen, nelitahtinen, kiertomoottori)

   b) polttoaineensyöttömenetelmä (yksi- tai monipisteruiskutus) ja

   c) polttoainetyyppi (bensiini, diesel, joustavasti bensiini/etanoli, joustavasti diesel/biodiesel, maakaasu/biometaani, nestekaasu, kaksi polttoainetta bensiini/maakaasu/biometaani, kaksi polttoainetta bensiini/nestekaasu)

   Päästöjenrajoitusjärjestelmä:

   a) katalysaattorin tyyppi (hapettava, kolmitie, lämmitetty, SCR, muu)

   b) hiukkasloukun tyyppi

   c) lisäilman suihkutus (kyllä/ei) ja

   d) pakokaasujen kierrätys (kyllä/ei).

   OBD-järjestelmän osat ja toiminta:

   OBD-järjestelmän suorittama toiminnan valvonta, vikojen havaitseminen ja vikojen ilmaisu ajoneuvon kuljettajalle.

LIITE 12

NESTEKAASUA TAI MAAKAASUA/BIOMETAANIA POLTTOAINEENA KÄYTTÄVÄN AJONEUVON E-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan sellaisen ajoneuvon tyyppihyväksyntään sovellettavat erityisvaatimukset, joka toimii nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla tai joka voi toimia sekä bensiinillä että nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla, siltä osin kuin kyse on nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla tapahtuvasta testauksesta.

Markkinoilla on tarjolla koostumukseltaan suuresti vaihtelevaa nestekaasua ja maakaasua/biometaania, ja siksi polttoaineensyöttöjärjestelmän on pystyttävä mukautumaan kyseisiin koostumuksiin. Kyseisen kyvyn osoittamiseksi ajoneuvo on testattava tyyppi I -testissä kahdella äärimmäisellä vertailupolttoaineella ja ajoneuvon on osoitettava polttoaineensyöttöjärjestelmän itsemukautuvuus. Kun ajoneuvon polttoaineensyöttöjärjestelmän itsemukautuvuus on osoitettu, kyseistä ajoneuvoa voidaan pitää perheen kanta-ajoneuvona. Jos kyseiseen perheeseen kuuluville ajoneuvoille asetettujen vaatimusten mukaisiin ajoneuvoihin asennetaan sama polttoaineensyöttöjärjestelmä, riittää, kun ajoneuvot testataan ainoastaan yhdellä polttoaineella.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä liitteessä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 'Perheellä' tarkoitetaan ajoneuvotyyppien ryhmää, jossa polttoaineena on nestekaasu tai maakaasu/biometaani ja joka tunnistetaan kanta-ajoneuvon perusteella.

2.2 'Kanta-ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka on valittu toimimaan ajoneuvona, jossa polttoaineensyöttöjärjestelmän itsemukautuvuus osoitetaan ja johon perheeseen kuuluvat ajoneuvot viittaavat. Perheessä voi olla useampia kuin yksi kanta-ajoneuvo.

2.3 Perheeseen kuuluva ajoneuvo

2.3.1 'Perheeseen kuuluva ajoneuvo' on ajoneuvo, joka ei poikkea kanta-ajoneuvoistaan seuraavien olennaisten ominaisuuksien osalta:

a) Se on saman ajoneuvovalmistajan tuotantoa.

b) Siihen sovelletaan samoja päästöjen raja-arvoja.

c) Jos kaasunsyöttöjärjestelmä on keskitetty koko moottorin osalta,

sen varmennettu lähtöteho on 0,7–1,15 kertaa kanta-ajoneuvon lähtöteho.

d) Jos kaasunsyöttöjärjestelmässä on erillinen syöttö sylinteriä kohti,

sen varmennettu lähtöteho sylinteriä kohti on 0,7–1,15 kertaa kanta-ajoneuvon lähtöteho.

e) Jos siihen on asennettu katalysaattori, sen katalysaattori on samantyyppinen (kolmitiekatalysaattori, hapetus, typen oksidien poisto).

f) Sen kaasunsyöttöjärjestelmä (paineensäädin mukaan luettuna) on saman järjestelmävalmistajan tuotantoa ja samaa tyyppiä: imu, höyryruiskutus (yksipiste, monipiste), nesteruiskutus (yksipiste, monipiste).

g) Kyseistä kaasunsyöttöjärjestelmää valvoo samantyyppinen ja teknisiltä ominaisuuksiltaan samanlainen elektroninen valvontayksikkö, joka sisältää samat ohjelmistoperiaatteet ja saman valvontastrategian. Ajoneuvossa voi olla toinenkin elektroninen valvontayksikkö, jos se valvoo vain ruiskutussuuttimia, ylimääräisiä sulkuventtiilejä ja tietojenhankintaa ylimääräisistä antureista.

2.3.2 Vaatimusten c ja d osalta: jos osoittautuu, että kaksi kaasua polttoaineena käyttävää ajoneuvoa voisi kuulua samaan perheeseen niiden varmennettua lähtötehoa P_1 ja P_2 ($P_1 < P_2$) lukuun ottamatta ja kumpikin ajoneuvoista testataan kanta-ajoneuvon testimenettelyllä, perhesuhde katsotaan päteväksi kaikkien niiden ajoneuvojen osalta, joiden varmennettu lähtöteho on $0{,}7P_1–1{,}15P_2$.

3. TYYPPIHYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN

Tyyppihyväksyntä myönnetään, jos seuraavat vaatimukset täyttyvät.

3.1 Kanta-ajoneuvon pakokaasupäästöjen hyväksyntä

3.1.1 Kanta-ajoneuvon olisi pystyttävä mukautumaan kaikkiin markkinoilla mahdollisesti esiintyviin polttoainekoostumuksiin. Käytettävän nestekaasun C_3-/C_4-koostumus vaihtelee. Polttoaineena käytettävää maakaasua/biometaania on yleensä kahdentyyppistä: lämpöarvoltaan korkeaa (H-kaasu) ja lämpöarvoltaan matalaa (L-kaasu), mutta kummankin laadun sisällä on huomattavaa vaihtelua; polttoaineet eroavat merkittävästi Wobben indeksin suhteen. Kyseiset vaihtelut on otettu huomioon vertailupolttoaineissa.

3.1.2 Kun kyse on nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineenaan käyttävästä ajoneuvosta, kanta-ajoneuvo on testattava tyyppi I -testissä kahdella tämän säännön liitteen 10 a äärimmäisellä vertailupolttoaineella. Jos maakaasun/biometaanin tapauksessa siirtymistä yhdestä polttoaineesta toiseen käytännössä helpotetaan katkaisinta käyttämällä, katkaisinta ei saa käyttää tyyppihyväksynnän aikana. Tällaisessa tapauksessa voidaan tämän säännön liitteen 4 a kohdassa 6.3 tarkoitettua esivakauttavaa ajosykliä valmistajan pyynnöstä ja teknisen tutkimuslaitoksen suostumuksella pidentää.

3.1.3 Ajoneuvon katsotaan olevan vaatimustenmukainen, jos se tämän liitteen kohdassa 3.1.2 mainituissa testeissä ja samassa kohdassa mainituilla vertailupolttoaineilla on päästöjen raja-arvojen mukainen.

3.1.4 Nestekaasua tai maakaasua/biometaania polttoaineena käyttävien moottoreiden osalta päästötulosten suhde r kullekin päästölle määritetään seuraavasti:

Polttoainetyypit	Vertailupolttoaineet	Suhteen r laskeminen
Nestekaasu ja bensiini (hyväksyntä B)	Polttoaine A	$r = \frac{B}{A}$
tai pelkkä nestekaasu (hyväksyntä D)	Polttoaine B	
Maakaasu/biometaani ja bensiini (hyväksyntä B)	Polttoaine G_{20}	$r = \frac{G25}{G20}$
tai pelkkä maakaasu/biometaani (hyväksyntä D)	Polttoaine G_{25}	

3.2 Perheeseen kuuluvan ajoneuvon pakokaasupäästöjen hyväksyntä:

Kun yhdellä polttoaineella toimivaa kaasuajoneuvoa ja kahdella polttoaineella toimivaa kaasuajoneuvoa, joka toimii kaasukäyttötilassa nestekaasua tai maakaasua/biometaania käyttäen, tyyppihyväksytään ajoneuvoperheen jäsenenä, tehdään tyyppi I -testi yhdellä kaasumaisella vertailupolttoaineella. Tämä vertailupolttoaine voi olla kumpi tahansa kaasumaisista vertailupolttoaineista. Ajoneuvon katsotaan olevan vaatimustenmukainen, jos seuraavat vaatimukset täyttyvät:

3.2.1 Ajoneuvo on tämän liitteen kohdassa 2.3 tarkoitetun perheeseen kuuluvan ajoneuvon määritelmän mukainen.

3.2.2 Jos testipolttoaineena on vertailupolttoaine A nestekaasun osalta tai G_{20} maakaasun/biometaanin osalta, päästötulos kerrotaan asiaankuuluvalla tämän liitteen kohdassa 3.1.4 lasketulla r-tekijällä, jos $r > 1$. Jos $r < 1$, korjausta ei tarvita.

3.2.3 Jos testipolttoaineena on vertailupolttoaine A nestekaasun osalta tai G_{25} maakaasun/biometaanin osalta, päästötulos jaetaan asiaankuuluvalla tämän liitteen kohdassa 3.1.4 lasketulla r-tekijällä, jos $r < 1$. Jos $r > 1$, korjausta ei tarvita.

3.2.4 Valmistajan pyynnöstä tyyppi I -testi voidaan tehdä molemmilla vertailupolttoaineilla siten, että mitään korjausta ei tarvita.

3.2.5 Ajoneuvon on oltava asianmukaista luokkaa koskevien päästöjen raja-arvojen mukainen sekä mitattujen että laskennallisten päästöjen osalta.

3.2.6 Jos samalla moottorilla tehdään useita testejä, lasketaan ensin vertailupolttoaineella G_{20} tai A saatujen tulosten ja vertailupolttoaineella G_{25} tai B saatujen tulosten keskiarvo ja sen jälkeen r-tekijäkeskiarvotuloksista.

3.2.7 Sen rajoittamatta, mitä tämän säännön liitteen 4 a kohdassa 6.4.1.3 määrätään, tyyppi I -testissä voidaan käyttää pelkästään bensiiniä tai samanaikaisesti bensiiniä ja kaasua kaasukäyttötilassa, kunhan kaasun energiankulutus on suurempi kuin 80 prosenttia testin aikana kulutetusta kokonaisenergiasta. Prosenttiosuus lasketaan tämän liitteen lisäyksessä 1 (nestekaasu) tai lisäyksessä 2 (maakaasu/biometaani) esitetyllä menetelmällä.

4. YLEISET VAATIMUKSET

4.1 Tuotannon vaatimustenmukaisuus voidaan testata markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella, jonka C_3-/C_4-suhde on vertailupolttoaineiden C_3-/C_4-suhteiden välillä nestekaasun osalta tai jonka Wobben indeksi on äärimmäisten vertailupolttoaineiden Wobben indeksien välillä maakaasun osalta. Tällaisessa tapauksessa on esitettävä polttoaineanalyysi.

LISÄYS 1

KAHTA POLTTOAINETTA KÄYTTÄVÄ KAASUAJONEUVO – NESTEKAASU-ENERGIASUHTEEN LASKEMINEN

1. TYYPPI I -TESTISYKLIN AIKANA KULUTETUN NESTEKAASUN MASSAN MITTAAMINEN

Tyyppi I -testisyklin aikana kulutetun nestekaasun massa on mitattava polttoaineenpunnitusjärjestelmällä, joka pystyy mittaamaan nestekaasusäiliön painon testin aikana seuraavasti:

Testin alussa ja lopussa saatujen lukemien eron tarkkuus on ± 2 prosenttia tai parempi.

Mittausvirheiden välttämiseksi on ryhdyttävä varotoimenpiteisiin.

Varotoimenpiteiden on käsitettävä vähintään laitteen huolellinen asentaminen instrumentin valmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

Muita mittausmenetelmiä saa käyttää, jos voidaan osoittaa niiden vastaava tarkkuus.

2. NESTEKAASU-ENERGIASUHTEEN LASKEMINEN

Polttoaineenkulutusarvo on laskettava mittaustulosten perusteella määritetyistä hiilivety-, hiilimonoksidi- ja hiilidioksidipäästöistä olettaen, että testin aikana poltetaan ainoastaan nestekaasua.

Nestekaasun osuus syklin aikana kulutetusta energiasta määritetään seuraavasti:

$$G_{LPG} = M_{LPG} * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

jossa

G_{LPG} = nestekaasu-energiasuhde (%)

M_{LPG} = syklin aikana kulutetun nestekaasun massa (kg)

FC_{norm} = polttoaineenkulutus (l/100 km) laskettuna säännön nro 101 liitteen 6 kohdan 1.4.3 alakohdan b mukaisesti. Soveltuvissa tapauksissa on laskettava kaavassa oleva FC_{norm}-arvon määrittämiseen käytettävä korjauskerroin cf käyttäen kaasumaisen polttoaineen vety-hiilisuhdetta.

dist = syklin aikana kuljettu matka (km)

d = tiheys d = 0,538 kg/l.

LISÄYS 2

KAHTA POLTTOAINETTA KÄYTTÄVÄ KAASUAJONEUVO – MAAKAASU/BIOMETAANI-ENERGIASUHTEEN LASKEMINEN

1. TYYPPI I -TESTISYKLIN AIKANA KULUTETUN MAAKAASUN (CNG) MASSAN MITTAAMINEN

Syklin aikana kulutetun maakaasun massa on mitattava polttoaineenpunnitusjärjestelmällä, joka pystyy mittaamaan maakaasusäiliön painon testin aikana seuraavasti:

Testin alussa ja lopussa saatujen lukemien eron tarkkuus on ± 2 prosenttia tai parempi.

Mittausvirheiden välttämiseksi on ryhdyttävä varotoimenpiteisiin.

Varotoimenpiteiden on käsitettävä vähintään laitteen huolellinen asentaminen instrumentin valmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

Muita mittausmenetelmiä saa käyttää, jos voidaan osoittaa niiden vastaava tarkkuus.

2. MAAKAASU-ENERGIASUHTEEN LASKEMINEN

Polttoaineenkulutusarvo on laskettava mittaustulosten perusteella määritetyistä hiilivety-, hiilimonoksidi- ja hiilidioksidipäästöistä olettaen, että testin aikana poltetaan ainoastaan maakaasua.

Maakaasun osuus syklin aikana kulutetusta energiasta määritetään seuraavasti:

$$G_{CNG} = M_{CNG} * cf * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

jossa

G_{CNG} = maakaasu-energiasuhde (%)

M_{CNG} = syklin aikana kulutetun maakaasun massa (kg)

FC_{norm} = polttoaineenkulutus (m^3/100 km) laskettuna säännön nro 101 liitteen 6 kohdan 1.4.3 alakohdan c mukaisesti

dist = syklin aikana kuljettu matka (km)

d = tiheys d =0,654 kg/m^3.

cf = korjauskerroin seuraavilla oletusarvoilla:

cf = 1, kun kyseessä on vertailupolttoaine G_{20}

cf = 0,78, kun kyseessä on vertailupolttoaine G_{25}

LIITE 13

PÄÄSTÖTESTAUSMENETTELY JAKSOITTAISESTI REGENEROITUVALLA JÄRJESTELMÄLLÄ VARUSTETUILLE AJONEUVOILLE

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä määritellään ne erityiset vaatimukset, jotka koskevat tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntää.

2. TYYPPIHYVÄKSYNNÄN SOVELTAMISALA JA LAAJENTAMINEN

2.1 Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen perheet

Tämä menettely koskee tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettuja ajoneuvoja. Tämän liitteen soveltamiseksi voidaan muodostaa ajoneuvoperheiden ryhmiä. Näin ollen niitä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettuja ajoneuvotyyppejä, joiden seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat identtisiä tai annettujen toleranssien sisällä, on pidettävä jaksoittaisesti regeneroituville järjestelmille spesifisten mittausten osalta samaan ajoneuvoperheeseen kuuluvina.

2.1.1 Identtiset ominaisuudet ovat seuraavat:

Moottori:

a) palamisprosessi.

Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä (eli katalysaattori, hiukkasloukku):

a) rakenne (eli kotelointi, käytettävä jalometalli, käytettävä substraatti, kennotiheys)

b) tyyppi ja toimintaperiaate

c) annostelu- ja lisäainejärjestelmä

d) tilavuus (± 10 prosenttia)

e) sijoituspaikka (lämpötila ± 50 °C nopeudella 120 km/h tai 5 prosentin ero maksimilämpötilassa/-paineessa).

2.2 Ajoneuvotyypit, joiden vertailumassat ovat erilaiset

Tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevan tämän liitteen mukaisen menettelyn yhteydessä määritettyjen K_i-kertoimien soveltamisalaa voidaan laajentaa toisiin saman ajoneuvoperheen ajoneuvoihin, joiden vertailumassa on joko toisessa kahdesta seuraavaksi korkeammasta ekvivalenttisen inertian luokista tai missä tahansa alemmassa luokassa.

3. TESTIMENETTELY

Ajoneuvo voidaan varustaa kytkimellä, jolla voidaan joko estää tai sallia regenerointiprosessi, kunhan toimenpiteellä ei ole vaikutusta moottorin alkuperäisiin säätöihin. Kytkintä saa käyttää vain estämään regenerointi regenerointijärjestelmän kuormittamisen ja esivakautussyklien aikana. Sitä ei kuitenkaan saa käyttää mitattaessa päästöjä regenerointijakson aikana, vaan päästötesti on tehtävä käyttäen valmistajan alkuperäistä ohjausyksikköä.

3.1 Pakokaasupäästöjen mittaus kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu

3.1.1 Keskimääräiset päästöt regenerointijaksojen välissä ja regeneroituvan laitteen latauksen aikana on määritettävä useamman suunnilleen tasaisin väliajoin tehdyn (jos niitä on enemmän kuin kaksi) tyyppi I -käyttösyklin tai vastaavan moottorin testipenkkisyklin aritmeettisena keskiarvona. Vaihtoehtoisesti valmistaja voi toimittaa tiedot, jotka osoittavat, että päästöt pysyvät regenerointijaksojen välissä vakioina (± 15 prosentin rajoissa). Tässä tapauksessa voidaan käyttää tavanomaisen tyyppi I -testin aikana mitattuja päästöarvoja. Kaikissa muissa tapauksissa on tehtävä päästömittaus ainakin kahdelle tyyppi I -käyttösyklille tai vastaavalle moottoritestipenkkisyklille, yksi välittömästi regeneroinnin jälkeen (ennen uutta kuormitusta) ja toinen mahdollisimman vähän ennen regenerointijaksoa. Kaikki päästömittaukset ja laskelmat on tehtävä tämän säännön liitteen 4 a kohtien

6.4–6.6 mukaisesti. Yksittäisen regenerointijärjestelmän keskimääräiset päästöt on laskettava tämän liitteen kohdan 3.3 mukaisesti ja usean regenerointijärjestelmän keskimääräiset päästöt tämän liitteen kohdan 3.4 mukaisesti.

3.1.2 Kuormitusprosessi ja K_i-kertoimen määritys on tehtävä tyyppi I -käyttösyklin aikana dynamometrissä tai moottoritestipenkissä käyttäen vastaavaa testisykliä. Syklejä voidaan ajaa jatkuvasti (ts. ilman, että moottori jaksojen välissä sammutetaan). Ajoneuvo voidaan välillä ottaa pois dynamometristä, kun joitain testisyklejä on ajettu, ja testiä voidaan jatkaa myöhemmin.

3.1.3 Syklien lukumäärä D kahden regenerointijakson välissä, niiden syklien lukumäärä n, joiden aikana päästömittauksia tehdään, sekä kaikki päästömittausarvot (M'_{sij}) on ilmoitettava tapauksen mukaan tämän säännön liitteen 1 kohdissa 3.2.12.2.1.11.1–3.2.12.2.1.11.4 tai kohdissa 3.2.12.2.6.4.1–3.2.12.2.6.4.4.

3.2 Päästöjen mittaus regeneroinnin aikana

3.2.1 Ajoneuvon mahdollisesti tarvittava valmistelu regenerointivaiheen aikana tehtäviä päästötestejä varten on tehtävä tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.3 mukaisia valmistelusyklejä tai vastaavia moottoritestipenkkisyklejä käyttäen sen mukaan, mikä kuormitusmenettely on kohdassa 3.1.2 valittu.

3.2.2 Tämän säännön liitteessä 4 a esitetyt testiolosuhteet ja ajoneuvon testauskunto tyyppi I -testiä varten pätevät ennen ensimmäistä hyväksyttävää päästötestiä.

3.2.3 Ajoneuvon valmistelun aikana ei saa tapahtua regenerointia. Tämä voidaan varmistaa jollakin seuraavista tavoista:

3.2.3.1 Esivakautussyklien ajaksi voidaan asentaa ”valeregeneraatiojärjestelmä” tai vain osa järjestelmästä.

3.2.3.2 Voidaan myös käyttää mitä hyvänsä muuta valmistajan ja typpihyväksyntäviranomaisen välillä sovittua menetelmää.

3.2.4 Regenerointijakson sisältävä pakokaasujen päästötesti kylmäkäynnistyksen aikana on tehtävä tyyppi I -käyttösyklin tai vastaavan moottoritestipenkkisyklin mukaisesti. Mikäli kahden regenerointivaiheen välissä tehtävät päästömittaukset tehdään moottoritestipenkissä, regenerointivaiheen sisältävä päästötesti on sekin tehtävä moottoritestipenkissä.

3.2.5 Mikäli regenerointiprosessi vaatii enemmän kuin yhden toimintasyklin, sen jälkeiset testisyklit on tehtävä välittömästi moottoria välillä sammuttamatta, kunnes regenerointi on suoritettu loppuun (kukin sykli on tehtävä loppuun). Uuden testin valmisteluajan tulisi olla mahdollisimman lyhyt (esim. hiukkassuodattimen vaihto). Tänä aikana moottorin on oltava sammutettuna.

3.2.6 Regeneroinnin aikana vallitsevat päästöarvot (M_{ri}) on laskettava tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.6 mukaisesti. Koko regenerointiprosessin aikana tapahtuneiden toimintasyklien lukumäärä (d) on kirjattava.

3.3 Yksittäisen regeneroinnin järjestelmän yhdistettyjen pakokaasupäästöjen laskeminen

(1) $$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

(2) $$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d}$$

(3) $$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d} \right\}$$

jossa kunkin tarkasteltavan epäpuhtauden i osalta:

M'_{sij} = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) yhden tyyppi I -käyttösyklin (tai vastaavan moottoritestipenkkisyklin) aikana ilman regenerointia

M'_{rij} = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) yhden tyyppi I -käyttösyklin (tai vastaavan moottoritestipenkkisyklin) aikana regeneroinnin aikana (kun d > 1, ensimmäinen tyyppi I -testi tehdään kylmänä ja seuraavat syklit kuumana)

M_{si} = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) ilman regenerointia

M_{ri} = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) regeneroinnin aikana

M_{pi} = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

n = niiden testipisteiden lukumäärä, joissa päästömittauksia tehdään (tyypin I käyttösyklien tai vastaavien moottoritestipenkkisyklien aikana) kahden sellaisen syklin välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu, ≥ 2

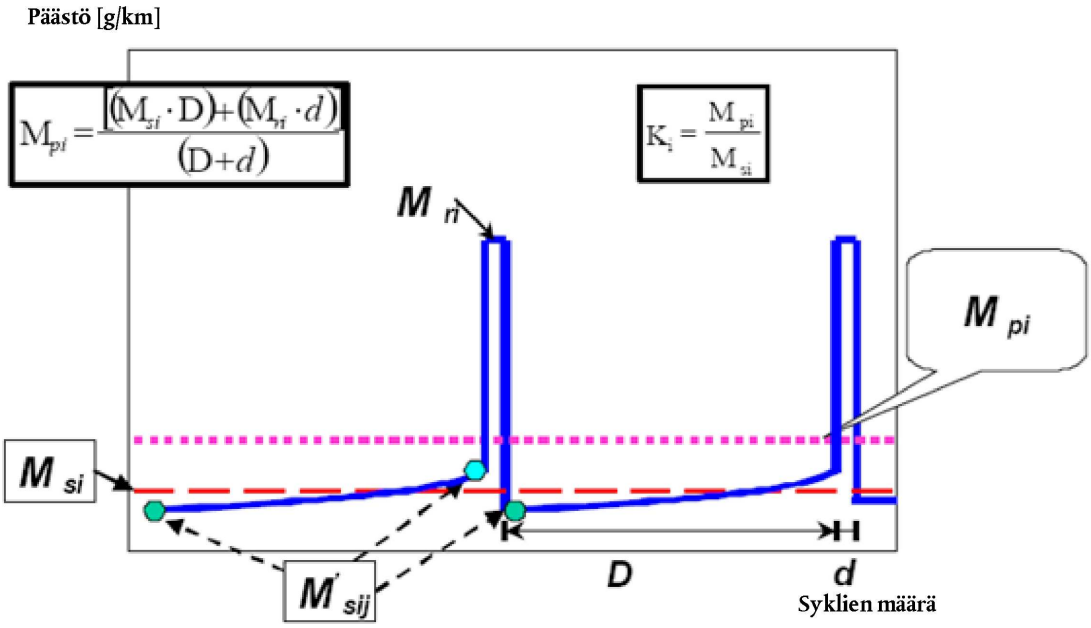
d = regeneroinnin vaatima käyttösyklien määrä

D = kahden regenerointijakson välillä olevien toimintasyklien määrä.

Kuva A13/1 havainnollistaa mitattavia parametreja.

Kuva A13/1

Päästötestissä mitatut parametrit regeneraatiotapahtuman sisältävien syklien aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki; aikavälillä D päästöt saattavat joko lisääntyä tai vähentyä)



3.3.1 Regenerointikertoimen K arvon laskeminen kullekin tarkasteltavalle epäpuhtaudelle i

$K_i = M_{pi} / M_{si}$

M_{si}-, M_{pi}- ja K_i-tulokset on kirjattava tutkimuslaitoksen testausselosteeseen.

K_i voidaan määrittää yksittäisen jakson perusteella.

3.4 Usean jaksoittaisen regeneroinnin järjestelmän yhdistettyjen pakokaasupäästöjen laskeminen

$$(1)\ M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k}\ n_k \geq 2$$

$$(2)\ M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$(3)\ M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$(4)\ M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$(5)\ M_{pi} = \frac{M_{si}\sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri}\sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(6)\ M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x}(M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(7)\ K_1 = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

jossa

M_{si} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa (g/km) ilman regenerointia

M_{ri} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa (g/km) regeneroinnin aikana

M_{pi} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa (g/km)

M_{sik} = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa (g/km) ilman regenerointia

M_{rik} = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa (g/km) regeneroinnin aikana

$M'_{sik,j}$ = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) yhden tyyppi I -käyttösyklin (tai vastaavan moottoritestipenkkisyklin) aikana ilman regenerointia, mitataan pisteessä j; $1 \leq j \leq n_k$,

$M'_{rik,j}$ = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km) yhden tyyppi I -käyttösyklin (tai vastaavan moottoritestipenkkisyklin) aikana regeneroinnin aikana (kun $j > 1$, ensimmäinen tyyppi I -testi tehdään kylmänä ja seuraavat syklit kuumana); $1 \leq j \leq n_k$,

n_k = niiden tapahtuman k testipisteiden lukumäärä, joissa päästömittauksia tehdään (tyyppi I -käyttösyklien tai vastaavien moottoritestipenkkisyklien aikana) kahden sellaisen syklin välissä, joiden aikana regenerointivaihe tapahtuu, ≥ 2

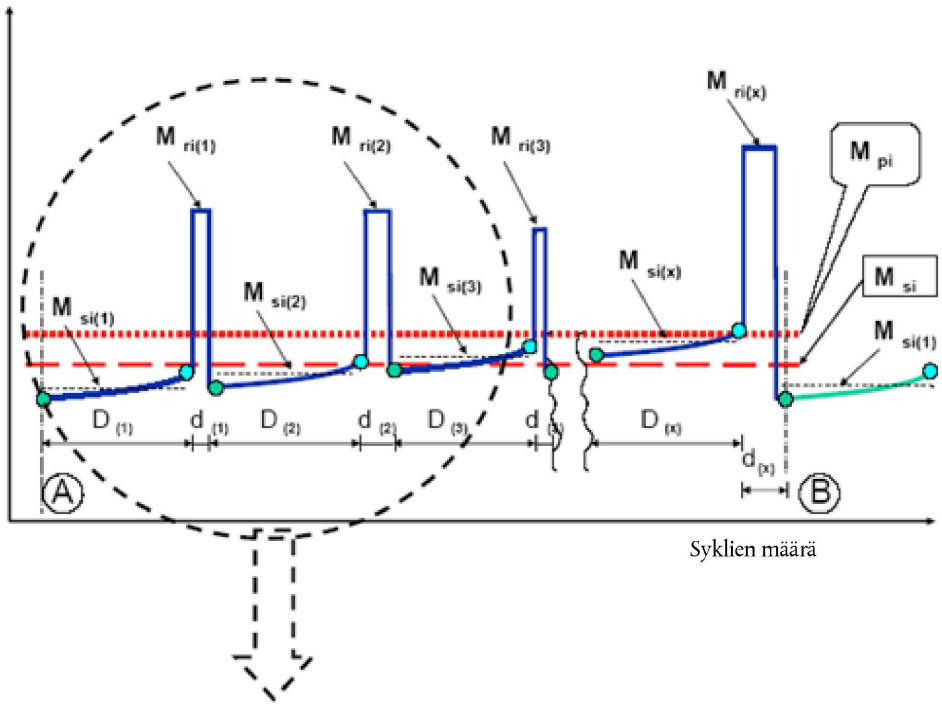
d_k = regeneroinnin vaatima käyttösyklien lukumäärä vaiheessa k

D_k = kahden regeneroinnin sisältävän syklin välillä olevien käyttösyklien lukumäärä vaiheessa k.

Kuva A13/2 havainnollistaa mitattavia parametreja.

Kuva A13/2

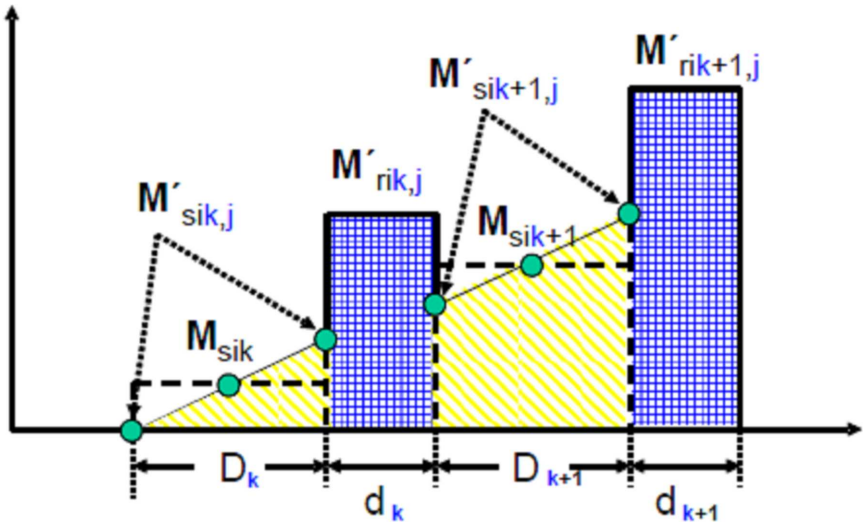
Päästötestissä mitatut parametrit regeneraation sisältävien syklien aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki)



Tarkempia tietoja prosessista on kuvassa A13/3.

Kuva A13/3

Päästötestissä mitatut parametrit regeneraation sisältävien syklien aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki)



Seuraavassa esitetään yksityiskohtainen kuvaus kuvassa A13/3 esitetystä kaavamaisesta esimerkistä yksinkertaisessa ja realistisessa tapauksessa:

1. Dieselmoottorin hiukkasloukku (DPF): regenerointi säännöllisin välein, vastaavat päästöt (± 15 %) vaiheiden välillä

$D_k = D_{k+1} = D_1$

$d_k = d_{k+1} = d_1$

$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$

$n_k = n$

2. $DeNO_x$: rikinpoisto (rikkidioksidin poisto) käynnistyy, ennen kuin rikillä on havaittavaa vaikutusta päästöihin (± 15 % mitatuista päästöistä). Tässä esimerkissä eksotermisista syistä yhdessä viimeisen DPF-regeneroinnin kanssa.

$M'_{sik,j=1}$ = vakio → $M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$

$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$

Rikkidioksidin poistotapahtuman osalta: $M_{ri2}, M_{si2}, d_2, D_2, n_2 = 1$

3. Koko järjestelmä (DPF + $DeNO_x$):

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{}$$

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} d_1 + M_{ri2} d_2}{}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

K_i-kertoimen arvo usean jaksoittaisen regeneroinnin järjestelmien osalta voidaan laskea vasta, kun kullekin järjestelmälle on tapahtunut tietty määrä regenerointeja. Kun koko menettely on suoritettu (A:sta B:hen, ks. kuva A13/2), tulisi päästä alkuperäisiin lähtöolosuhteisiin A.

3.4.1 Usean jaksoittaisen regeneroinnin järjestelmän hyväksynnän laajentaminen

3.4.1.1 Jos usean regeneroinnin järjestelmän teknisiä parametreja ja/tai tämän yhdistetyn järjestelmän kaikkiin vaiheisiin sovellettavaa regenerointistrategiaa muutetaan, olisi suoritettava koko menettely kaikkien regenerointilaitteiden osalta, jotta saadaan mittaukset, joilla yhdistetty kerroin k_i päivitetään.

3.4.1.2 Jos usean regeneroinnin järjestelmän yhtä ainoaa laitetta muutetaan strategiaparametrien (eli D ja/tai d hiukkassuodattimen osalta) osalta ja jos valmistaja pystyy esittämään tutkimuslaitokselle tekniset tiedot, joilla voidaan osoittaa, että

a) havaittavaa vaikutusta järjestelmän muihin laitteisiin ei ole ja

b) merkittävät parametrit (rakenne, toimintaperiaate, tilavuus, sijainti jne.) ovat identtiset,

k_i:n arvon päivittämiseen voidaan soveltaa yksinkertaistettua menettelyä.

Valmistajan ja tutkimuslaitoksen sopimuksen mukaisesti tässä tapauksessa riittää, että suoritetaan ainoastaan yksi näytteenotto-/varastointi- ja regenerointitapahtuma ja että testitulokset (M_{si}, M_{ri}) sijoitetaan yhdessä muuttuneiden parametrien (D ja/tai d) kanssa asianomaisiin kaavoihin, jotta yhdistetty kerroin k_i voidaan päivittää matemaattisesti korvaamalla olemassa olevat kertoimen k_i peruskaavat.

LIITE 14

PÄÄSTÖTESTAUSMENETTELY SÄHKÖKÄYTTÖISILLE HYBRIDIAJONEUVOILLE

1. JOHDANTO

1.1 Tässä liitteessä määritellään erityiset määräykset, jotka koskevat tämän säännön kohdassa 2.21.2 määriteltyjen sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen tyyppihyväksyntää.

1.2 Yleissääntönä on, että sähkökäyttöisille hybridiajoneuvoille tehdään tyyppi I-, II-, III-, IV-, V- ja VI-testit sekä OBD-testi tämän säännön liitteiden 4 a, 5, 6, 7, 9, 8 ja 11 mukaisesti, ellei tässä liitteessä toisin määrätä.

1.3 Sähköverkosta ladattavat ajoneuvot (luokittelu tämän liitteen kohdassa 2) testataan vain tyyppi I -testin osalta olosuhteiden A ja olosuhteiden B mukaisesti. Olosuhteiden A ja B mukaisesti saadut testitulokset ja painotetut arvot merkitään ilmoituslomakkeeseen.

1.4 Päästötestien tulosten on noudatettava raja-arvoja kaikissa tässä säännössä kuvatuissa testausolosuhteissa.

2. SÄHKÖKÄYTTÖISTEN HYBRIDIAJONEUVOJEN LUOKAT

Ajoneuvon lataus	Sähköverkosta ladattava [1] (OVC)		Vain sisäisesti ladattava [2] (NOVC)	
Käyttötilan vaihtokytkin	ei ole	on	ei ole	on

[1] Tai ”ulkopuolelta ladattava ajoneuvo”.
[2] Tai ”ajoneuvo, jota ei voi ladata ulkopuolelta”.

3. TYYPPI I -TESTAUSMENETELMÄT

3.1 Ulkopuolelta ladattava sähkökäyttöinen hybridiajoneuvo (OVC-HEV), jossa ei ole käyttötilan vaihtokytkintä

3.1.1 Tehdään kaksi testiä seuraavissa olosuhteissa:

Olosuhteet A: Testi suoritaan ajoneuvolle, jossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite.

Olosuhteet B: Testi suoritetaan sähköenergian/voiman varastointilaitteen ollessa minimilataustilassa (kapasiteetti purettu mahdollisimman tyhjiin).

Sähköenergian/voiman varastointilaitteen lataustilaprofiili tyyppi I -testin eri vaiheissa esitetään tämän liitteen lisäyksessä 1.

3.1.2 Olosuhteet A

3.1.2.1 Menettely aloitetaan purkamalla ajoneuvon sähköenergian/voiman varastointilaite ajamalla (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella nopeudella 50 km/h, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy

b) tai, jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista nopeutta 50 km/h ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, pienentämällä nopeutta, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tutkimuslaitos ja valmistaja sopivat) sellaisella pienemmällä tasaisella nopeudella, jolla polttoainetta käyttävä moottori ei käynnisty

c) tai valmistajan suositusten mukaisesti.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

3.1.2.2 Ajoneuvon esivakautus

3.1.2.2.1 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään tämän säännön liitteen 4 a taulukossa A4a/2 (ja kuvassa A4a/3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.3 mukaisesti.

3.1.2.2.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot vakautetaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 2 syklin avulla tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.3 mukaisesti.

3.1.2.3 Vakauttamisen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Vakauttamista on suoritettava ainakin kuusi tuntia ja jatkettava, kunnes mahdolliset moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ±2 K huoneen lämpötilasta ja sähköenergian/voiman varastointilaite on latautunut täyteen tämän liitteen kohdassa 3.1.2.4 kuvatun latauksen tuloksena.

3.1.2.4 Sähköenergian/voiman varastointilaite ladataan seisonnan aikana

a) käyttämällä ajoneuvossa olevaa latauslaitetta, jos sellainen on, tai

b) käyttämällä valmistajan suosittelemaa ulkoista latauslaitetta yön yli jatkuvan normaalin latausmenettelyn mukaisesti.

Toimenpiteen yhteydessä ei sallita mitään automaattisesti tai manuaalisesti käynnistyviä erikoislatauksia, kuten tasauslatauksia tai huoltolatauksia.

Valmistajan on vakuutettava, että testin aikana ei ole käytetty mitään erikoislatausta.

3.1.2.5 Testimenettely

3.1.2.5.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajosykli alkaa ajoneuvon käynnistyksen alkaessa.

3.1.2.5.2 Voidaan käyttää tämän liitteen kohdassa 3.1.2.5.2.1 tai 3.1.2.5.2.2 määriteltyä testausmenettelyä sen mukaan, mikä menettely on valittu säännön nro 101 liitteen 8 kohdassa 3.2.3.2.

3.1.2.5.2.1 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan viimeisen maantieajosyklin joutokäyntivaiheen loppuessa (osa 2, näytteenoton loppu) (NL).

3.1.2.5.2.2 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistämistä tai käynnistämistä aloitettaessa, ja sitä jatketaan muutaman toistuvan testisyklin ajan. Näytteenotto lopetetaan ensimmäisen maantieajosyklin (osa 2) viimeisen joutokäyntivaiheen päättyessä, kun akku on saavuttanut minimilataustilan jäljempänä määriteltävien kriteerien mukaisesti (näytteenoton loppu NL).

Mitataan kunkin yhdistetyn syklin sähkötase Q (Ah) käyttäen säännön nro 101 liitteen 8 lisäyksessä 2 kuvattua menetelmää ja määritetään sen avulla, milloin akun minimilataustila on saavutettu.

Akun katsotaan saavuttaneen minimilataustilan yhdistetyn syklin N aikana, jos yhdistetyllä syklillä N + 1 mitattu sähkötase osoittaa latauksen purkautuneen enintään 3 % akun nimelliskapasiteetista (Ah) maksimilataustilassa valmistajan ilmoittaman mukaisesti. Valmistajan pyynnöstä voidaan ajaa lisää testaussyklejä ja sisällyttää niiden tulokset tämän liitteen kohdissa 3.1.2.5.5 ja 3.1.4.2 esitettyihin laskelmiin, kunhan kunkin lisätestaussyklin sähkötase osoittaa akun purkautuneen vähemmän kuin edellisellä syklillä.

Kunkin syklin välillä voidaan pitää enintään 10 minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Tänä aikana voimalaitteen on oltava kytkettynä irti.

3.1.2.5.3 Ajoneuvolla ajetaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta tämän säännön liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.1.2.5.4 Pakokaasut analysoidaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti.

3.1.2.5.5 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo grammoina kilometriä kohti olosuhteiden A mukaisesti (M_{1i}).

Kun testi suoritetaan tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.2.1 mukaisesti, M_{1i} on ainoan yhdistetyn syklin tulos.

Kun testi suoritetaan tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.2.2 mukaisesti, kunkin yhdistetyn syklin testituloksen M_{1ia} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_i-kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätyt raja-arvot. Tämän liitteen kohdassa 3.1.4 esitettyä laskelmaa varten M_{1i} määritellään seuraavasti:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

jossa

i: epäpuhtaus

a: sykli

3.1.3 Olosuhteet B

3.1.3.1 Ajoneuvon esivakautus

3.1.3.1.1 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään tämän säännön liitteen 4 a taulukossa A4a/2 (ja kuvassa A4a/3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä tämän liitteen kohdan 3.1.3.4.3 mukaisesti.

3.1.3.1.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot esivakautetaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 2 syklin avulla tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.3 mukaisesti.

3.1.3.2 Ajoneuvon sähköenergian/voiman varastointilaite puretaan ajamalla (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella nopeudella 50 km/h, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy

b) tai, jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista nopeutta 50 km/h ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, nopeutta pienennetään, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tutkimuslaitos ja valmistaja sopivat) sellaisella pienemmällä tasaisella nopeudella, jolla polttoainetta käyttävä moottori ei aivan vielä käynnisty

c) tai valmistajan suositusten mukaisesti.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

3.1.3.3 Vakauttamisen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Tätä vakauttamista on suoritettava ainakin kuusi tuntia ja jatkettava, kunnes mahdolliset moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ±2 K huoneen lämpötilasta.

3.1.3.4 Testimenettely

3.1.3.4.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajosykli alkaa ajoneuvon käynnistyksen alkaessa.

3.1.3.4.2 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan viimeisen maantieajosyklin joutokäyntivaiheen loppuessa (osa 2, näytteenoton loppu) (NL).

3.1.3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta tämän säännön liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.1.3.4.4 Pakokaasut analysoidaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti.

3.1.3.5 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo olosuhteiden B mukaisesti (M_{2i}). Testituloksen M_{2i} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_i-kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätyt raja-arvot.

3.1.4 Testitulokset

3.1.4.1 Tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.2.1 mukaisesti suoritettava testi

Lasketaan painotetut arvot ilmoitusta varten seuraavasti:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(De + Dav)$$

jossa

M_i = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

M_{1i} = tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite

M_{2i} = tämän liitteen kohdan 3.1.3.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on minimilataustilassa oleva (mahdollisimman tyhjiin purettu) sähköenergian/voiman varastointilaite

De = ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde säännön nro 101 liitteessä 9 kuvatun menettelyn mukaisesti; valmistajan on pystyttävä osoittamaan keinot mittauksen suorittamiseksi ajoneuvon kulkiessa pelkällä sähköllä

Dav = 25 km (keskimääräinen matka akun latauskertojen välillä).

3.1.4.2 Tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.2.2 mukaisesti suoritettava testi

Lasketaan painotetut arvot ilmoitusta varten seuraavasti:

$$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$$

jossa

M_i = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

M_{1i} = tämän liitteen kohdan 3.1.2.5.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite

M_{2i} = tämän liitteen kohdan 3.1.3.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on minimilataustilassa oleva (mahdollisimman tyhjiin purettu) sähköenergian/voiman varastointilaite

Dovc = latauksen mahdollistama toimintasäde säännön nro 101 liitteessä 9 kuvatun menettelyn mukaisesti

Dav = 25 km (keskimääräinen matka akun latauskertojen välillä).

3.2 Ulkopuolelta ladattava sähkökäyttöinen hybridiajoneuvo (OVC HEV), jossa on käyttötavan vaihtokytkin

3.2.1 Tehdään kaksi testiä seuraavissa olosuhteissa:

3.2.1.1 Olosuhteet A: Testi suoritaan ajoneuvolle, jossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite.

3.2.1.2 Olosuhteet B: Testi suoritetaan sähköenergian/voiman varastointilaitteen ollessa minimilataustilassa (kapasiteetti purettu mahdollisimman tyhjiin).

3.2.1.3 Käyttötavan vaihtokytkin on säädettävä taulukon A14/1 mukaan:

Taulukko A14/1

Hybriditilat / Akun varaustila	— pelkkä sähkö — hybridi	— pelkkä polttoaineen käyttö — hybridi	— pelkkä sähkö — pelkkä polttoaineen käyttö — hybridi	— hybriditila n (1) … — hybriditila m (1)
	Kytkimen asento	Kytkimen asento	Kytkimen asento	Kytkimen asento
Olosuhteet A Täyteen ladattu	Hybridi	Hybridi	Hybridi	Eniten sähköä käyttävä hybriditila (2)
Olosuhteet B Minimilataustila	Hybridi	Polttoaineen käyttö	Polttoaineen käyttö	Eniten polttoainetta kuluttava tila (3)

Huomautukset:
(1) Esimerkkejä: urheilullinen, taloudellinen, kaupunkiajo, maantieajo…
(2) Eniten sähköä käyttävä hybriditila:
Hybriditila, jossa todistetusti kuluu eniten sähköä verrattuna kaikkiin vaihtoehtoisiin hybriditiloihin testattaessa säännön nro 101 liitteen 8 kohdan 4 olosuhteiden A mukaisesti. Määritetään valmistajan toimittamien tietojen perusteella ja yhteisymmärryksessä tutkimuslaitoksen kanssa.
(3) Eniten polttoainetta kuluttava tila:
Hybriditila, jossa todistetusti kuluu eniten polttoainetta verrattuna kaikkiin vaihtoehtoisiin hybriditiloihin testattaessa säännön nro 101 liitteen 8 kohdan 4 olosuhteiden B mukaisesti. Määritetään valmistajan toimittamien tietojen perusteella ja yhteisymmärryksessä tutkimuslaitoksen kanssa.

3.2.2 Olosuhteet A

3.2.2.1 Jos ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde on suurempi kuin yksi kokonainen sykli, tyyppi I -testi voidaan valmistajan pyynnöstä suorittaa käyttämällä pelkkää sähköä. Siinä tapauksessa moottoria ei tarvitse esivakauttaa tämän liitteen kohdan 3.2.2.3.1 tai 3.2.2.3.2 mukaisesti.

3.2.2.2 Menettely aloitetaan purkamalla ajoneuvossa oleva sähköenergian/voiman varastointilaite ajamalla siten, että kytkin on asennossa ”pelkkä sähkö” (testiradalla, alustadynamometrillä tms.) tasaisella nopeudella, joka on 70 ± 5 prosenttia ajoneuvon puolen tunnin purkamisella saavuttamasta enimmäisnopeudesta (määritetty säännössä nro 101).

Purkaminen lakkaa, kun

a) ajoneuvo ei kykene kulkemaan nopeudella, joka vastaa 65:tä prosenttia sen puolen tunnin purkamisella saavuttamasta suurimmasta nopeudesta, tai

b) ajoneuvon vakiovarustukseen kuuluvat laitteet antavat ajajalle kehotuksen pysäyttää ajoneuvo tai

c) on ajettu 100 km:n matka.

Jos ajoneuvoa ei ole mahdollista ajaa pelkällä sähköllä, sähköenergian/voiman varastointilaitteen varaus puretaan ajamalla ajoneuvoa (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella nopeudella 50 km/h, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy tai

b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista nopeutta 50 km/h ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, pienentämällä nopeutta, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tutkimuslaitos ja valmistaja sopivat) sellaisella pienemmällä tasaisella nopeudella, jolla polttoainetta käyttävä moottori ei käynnisty, tai

c) valmistajan suositusten mukaan.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

3.2.2.3 Ajoneuvon esivakautus

3.2.2.3.1 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään tämän säännön liitteen 4 a taulukossa A4a/2 (ja kuvassa A4a/3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.3 mukaisesti.

3.2.2.3.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot esivalmistellaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 2 syklin avulla tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.3 mukaisesti.

3.2.2.4 Vakauttamisen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Vakauttamista on suoritettava ainakin kuusi tuntia ja jatkettava, kunnes mahdolliset moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ± 2 K huoneen lämpötilasta ja sähköenergian/voiman varastointilaite on latautunut täyteen tämän liitteen kohdassa 3.2.2.5 kuvatun latauksen tuloksena.

3.2.2.5 Sähköenergian/voiman varastointilaite ladataan seisonnan aikana

a) käyttämällä ajoneuvossa olevaa latauslaitetta, jos sellainen on, tai

b) käyttämällä valmistajan suosittelemaa ulkoista latauslaitetta yön yli jatkuvan normaalin latausmenettelyn mukaisesti.

Toimenpiteen yhteydessä ei sallita mitään automaattisesti tai manuaalisesti käynnistyviä erikoislatauksia, kuten tasauslatauksia tai huoltolatauksia.

Valmistajan on vakuutettava, että testin aikana ei ole käytetty mitään erikoislatausta.

3.2.2.6. Testimenettely

3.2.2.6.1. Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajosykli alkaa ajoneuvon käynnistyksen alkaessa.

3.2.2.6.2 Voidaan käyttää tämän liitteen kohdassa 3.2.2.6.2.1 tai 3.2.2.6.2.2 määriteltyä testausmenettelyä sen mukaan, mikä menettely on valittu säännön nro 101 liitteen 8 kohdassa 4.2.4.2.

3.2.2.6.2.1. Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan viimeisen maantieajosyklin joutokäyntivaiheen loppuessa (osa 2, näytteenoton loppu) (NL).

3.2.2.6.2.2 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistämistä tai käynnistämistä aloitettaessa, ja sitä jatketaan muutaman toistuvan testisyklin ajan. Näytteenotto lopetetaan ensimmäisen maantieajosyklin (osa 2) viimeisen joutokäyntivaiheen päättyessä, kun akku on saavuttanut minimilataustilan jäljempänä määriteltävien kriteerien mukaisesti (näytteenoton loppu NL).

Mitataan kunkin yhdistetyn syklin sähkötase Q (Ah) käyttäen säännön nro 101 liitteen 8 lisäyksessä 2 kuvattua menetelmää ja määritetään sen avulla, milloin akun minimilataustila on saavutettu.

Akun katsotaan saavuttaneen minimilataustilan yhdistetyn syklin N aikana, jos yhdistetyllä syklillä N + 1 mitattu sähkötase osoittaa latauksen purkautuneen enintään 3 % akun nimelliskapasiteetista (Ah) maksimilataustilassa valmistajan ilmoittaman mukaisesti. Valmistajan pyynnöstä voidaan ajaa lisää testaussyklejä ja sisällyttää niiden tulokset tämän liitteen kohdissa 3.2.2.7 ja 3.2.4 esitettyihin laskelmiin, kunhan kunkin lisätestaussyklin sähkötase osoittaa akun purkautuneen vähemmän kuin edellisellä syklillä.

Kunkin jakson välillä voidaan pitää enintään 10 minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Tänä aikana voimalaitteen on oltava kytkettynä irti.

3.2.2.6.3 Ajoneuvolla ajetaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta tämän säännön liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.2.2.6.4. Pakokaasut analysoidaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti.

3.2.2.7. Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo grammoina kilometriä kohti olosuhteiden A mukaisesti (M_{1i}).

Kun testi suoritetaan tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.2.1 mukaisesti, M_{1i} on ainoan yhdistetyn syklin tulos.

Kun testi suoritetaan tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.2.2 mukaisesti, kunkin yhdistetyn syklin testituloksen M_{1ia} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_i-kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätyt raja-arvot. Tämän liitteen kohdassa 3.2.4 esitettyä laskelmaa varten M_{1i} määritellään seuraavasti:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

jossa

i: epäpuhtaus

a: sykli

3.2.3 Olosuhteet B

3.2.3.1 Ajoneuvon esivakautus

3.2.3.1.1 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään tämän säännön liitteen 4 a taulukossa A4a/2 (ja kuvassa A4a/2) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä tämän liitteen kohdan 3.2.3.4.3 mukaisesti.

3.2.3.1.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot esivalmistellaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 2 syklin avulla tämän liitteen kohdan 3.2.3.4.3 mukaisesti.

3.2.3.2 Ajoneuvossa oleva sähköenergian/voiman varastointilaite puretaan tämän liitteen kohdan 3.2.2.2 mukaisesti.

3.2.3.3 Vakauttamisen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Tätä vakauttamista on suoritettava ainakin kuusi tuntia ja jatkettava, kunnes mahdolliset moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ±2 K huoneen lämpötilasta.

3.2.3.4 Testimenettely

3.2.3.4.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajosykli alkaa ajoneuvon käynnistyksen alkaessa.

3.2.3.4.2 Näytteenotto aloitetaan (BS) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja loppuu maantieajosyklin viimeisen joutokäyntijakson loppuessa (osa 2, näytteenoton loppuminen (ES)).

3.2.3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta tämän säännön liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.2.3.4.4 Pakokaasut analysoidaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti.

3.2.3.5 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo olosuhteiden B mukaisesti (M_{2i}). Testituloksen M_{2i} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_i-kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätyt raja-arvot.

3.2.4 Testitulokset

3.2.4.1 Tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.2.1 mukaisesti suoritettava testi

Lasketaan painotetut arvot ilmoitusta varten seuraavasti:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

jossa

M_i = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

M_{1i} = tämän liitteen kohdan 3.2.2.7 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite

M_{2i} = tämän liitteen kohdan 3.2.3.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on minimilataustilassa oleva (mahdollisimman tyhjiin purettu) sähköenergian/voiman varastointilaite

De = ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde, kun kytkin on asennossa ”pelkkä sähkö”, säännön nro 101 liitteessä 9 kuvatun menettelyn mukaisesti. Jos asentoa ”pelkkä sähkö” ei ole, valmistajan on pystyttävä osoittamaan keinot mittauksen suorittamiseksi ajoneuvon kulkiessa pelkällä sähköllä.

Dav = 25 km (keskimääräinen matka akun latauskertojen välillä).

3.2.4.2 Tämän liitteen kohdan 3.2.2.6.2.2 mukaisesti suoritettava testi

Lasketaan painotetut arvot ilmoitusta varten seuraavasti:

$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$

jossa

M_i = epäpuhtauden i päästöjen massa (g/km)

M_{1i} = tämän liitteen kohdan 3.2.2.7 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite

M_{2i} = tämän liitteen kohdan 3.2.3.5 mukaisesti laskettu epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina kilometriä kohti, kun ajoneuvossa on minimilataustilassa oleva (mahdollisimman tyhjiin purettu) sähköenergian/voiman varastointilaite

Dovc = latauksen mahdollistama toimintasäde säännön nro 101 liitteessä 9 kuvatun menettelyn mukaisesti

Dav = 25 km (keskimääräinen matka akun latauskertojen välillä).

3.3 Ajoneuvo, jota ei voi ladata ulkopuolelta (NOVC-HEV) ja jossa ei ole käyttötavan vaihtokytkintä

3.3.1 Ajoneuvot testataan liitteen 4 a mukaisesti.

3.3.2 Esivakauttamiseksi suoritetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajosykliä (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.

3.3.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.4 Ajoneuvo, jota ei voi ladata ulkopuolelta (NOVC-HEV) ja jossa on käyttötavan vaihtokytkin

3.4.1 Ajoneuvot esivakautetaan ja testataan hybriditilassa liitteen 4 a mukaisesti. Jos käytettävissä on useita hybriditiloja, testi suoritetaan siinä tilassa, jossa ajoneuvo on automaattisesti virta-avaimen kääntämisen jälkeen (normaalitila). Tutkimuslaitos varmistaa valmistajan toimittamien tietojen perusteella, että raja-arvoja noudatetaan kaikissa hybriditiloissa.

3.4.2 Esivakauttamiseksi suoritetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajosykliä (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.

3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan tämän säännön liitteen 4 a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta tämän säännön liitteessä 4 a määrättyjä vaihteenvaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan tämän säännön liitteen 4 a kohdan 6.1.3 kuvausta.

4. TYYPPI II -TESTAUSMENETELMÄT

4.1 Ajoneuvot testataan liitteen 5 mukaisesti siten, että polttoainetta kuluttava moottori on käynnissä. Valmistajan on osoitettava sellainen käyttötila, jonka avulla tämän testin suorittaminen on mahdollista.

Tarvittaessa käytetään tämän säännön kohdassa 5.1.6 esitettyä erityistä menettelyä.

5. TYYPPI III -TESTIMENETELMÄT

5.1 Ajoneuvot testataan liitteen 6 mukaisesti siten, että polttoainetta kuluttava moottori on käynnissä. Valmistajan on osoitettava sellainen käyttötila, jonka avulla tämän testin suorittaminen on mahdollista.

5.2 Testit suoritetaan vain liitteen 6 kohdassa 3.2 määritetyissä olosuhteissa 1 ja 2. Jos testaaminen olosuhteiden 2 mukaisesti on jostakin syystä mahdotonta, on vaihtoehtoisesti määritettävä toinen tasaista nopeutta koskeva edellytys (siten, että polttoainetta kuluttava moottori on käynnissä kuormitettuna).

6. TYYPPI IV -TESTIMENETELMÄT

6.1 Ajoneuvot testataan tämän säännön liitteen 7 mukaisesti.

6.2 Ennen testimenettelyn aloittamista (tämän säännön liitteen 7 kohta 5.1) ajoneuvot esivakautetaan seuraavasti:

6.2.1 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot:

6.2.1.1 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot, joissa ei ole käyttötavan vaihtokytkintä: Menettely aloitetaan purkamalla ajoneuvon sähköenergian/voiman varastointilaite ajamalla (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella nopeudella 50 km/h, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy tai

b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista nopeutta 50 km/h ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, pienentämällä nopeutta, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tutkimuslaitos ja valmistaja sopivat) sellaisella pienemmällä tasaisella nopeudella, jolla polttoainetta käyttävä moottori ei käynnisty, tai

c) valmistajan suositusten mukaan.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

6.2.1.2 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot, joissa on käyttötavan vaihtokytkin: Menettely aloitetaan purkamalla ajoneuvossa oleva sähköenergian/voiman varastointilaite ajamalla siten, että kytkin on asennossa ”pelkkä sähkö” (testiradalla, alustadynamometrillä tms.) tasaisella nopeudella, joka on 70 ± 5 prosenttia ajoneuvon puolen tunnin purkamisella saavuttamasta enimmäisnopeudesta.

Purkaminen lakkaa, kun

a) ajoneuvo ei kykene kulkemaan nopeudella, joka vastaa 65:tä prosenttia sen puolen tunnin purkamisella saavuttamasta suurimmasta nopeudesta, tai

b) ajoneuvon vakiovarustukseen kuuluvat laitteet antavat ajajalle kehotuksen pysäyttää ajoneuvo tai

c) on ajettu 100 km:n matka.

Jos ajoneuvoa ei ole mahdollista ajaa pelkällä sähköllä, sähköenergian/voiman varastointilaite puretaan ajamalla ajoneuvoa (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella nopeudella 50 km/h, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy tai

b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista nopeutta 50 km/h ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, pienentämällä nopeutta, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tutkimuslaitos ja valmistaja sopivat) sellaisella pienemmällä tasaisella nopeudella, jolla polttoainetta käyttävä moottori ei käynnisty, tai

c) valmistajan suositusten mukaan.

Moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

6.2.2 Ajoneuvot, joita ei voi ladata ulkopuolelta:

6.2.2.1 Ajoneuvot, joita ei voi ladata ulkopuolelta ja joissa ei ole käyttötavan vaihtokytkintä: Menettelyn aluksi suoritetaan esivakauttaminen, jossa ajetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajosykliä (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.

6.2.2.2 Ajoneuvot, joita ei voi ladata ulkopuolelta ja joissa on käyttötavan vaihtokytkin: Menettelyn aluksi suoritetaan esivakauttaminen, jossa ajetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajosykliä (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa siten, että ajoneuvo käy hybriditilassa. Jos käytettävissä on useita hybriditiloja, testi suoritetaan siinä tilassa, jossa ajoneuvo on automaattisesti virta-avaimen kääntämisen jälkeen (normaalitila).

6.3 Esivakauttamisajo ja dynamometritesti tehdään tämän säännön liitteen 7 kohtien 5.2 ja 5.4 mukaisesti.

6.3.1 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot: samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (tämän liitteen kohdat 3.1.3 ja 3.2.3).

6.3.2 Ajoneuvot, joita ei voi ladata ulkopuolelta: samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testi.

7. TYYPPI V -TESTIMENETELMÄT

7.1 Ajoneuvot testataan tämän säännön liitteen 9 mukaisesti.

7.2 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot:

Sähköenergian/voiman varastointilaitetta saa ladata kahdesti päivässä ajomatkaa kerrytettäessä.

Ulkopuolelta ladattavissa ajoneuvoissa, joissa on käyttötavan vaihtokytkin, ajomatkaa kerrytetään ajamalla siinä tilassa, jossa ajoneuvo on automaattisesti virta-avaimen kääntämisen jälkeen (normaalitila).

Ajomatkaa kerrytettäessä vaihtaminen toiseen hybriditilaan on sallittua, jos se on tarpeen ajomatkan kerryttämisen jatkamiseksi, mikäli tutkimuslaitos suostuu siihen.

Päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (tämän liitteen kohdat 3.1.3 ja 3.2.3).

7.3 Ajoneuvot, joita ei voi ladata ulkopuolelta:

Ajoneuvoissa, joita ei voi ladata ulkopuolelta ja joissa on käyttötavan vaihtokytkin, ajomatkaa kerrytetään ajamalla siinä tilassa, jossa ajoneuvo on automaattisesti virta-avaimen kääntämisen jälkeen (normaalitila).

Päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testissä.

8. TYYPPI VI -TESTAUSMENETELMÄT

8.1 Ajoneuvot testataan tämän säännön liitteen 8 mukaisesti.

8.2 Ulkopuolelta ladattavien ajoneuvojen päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (tämän liitteen kohdat 3.1.3 ja 3.2.3).

8.3 Ajoneuvojen, joita ei voi ladata ulkopuolelta, päästöt mitataan samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testissä.

9. OBD-TESTAUSMENETELMÄT

9.1 Ajoneuvot testataan tämän säännön liitteen 11 mukaisesti.

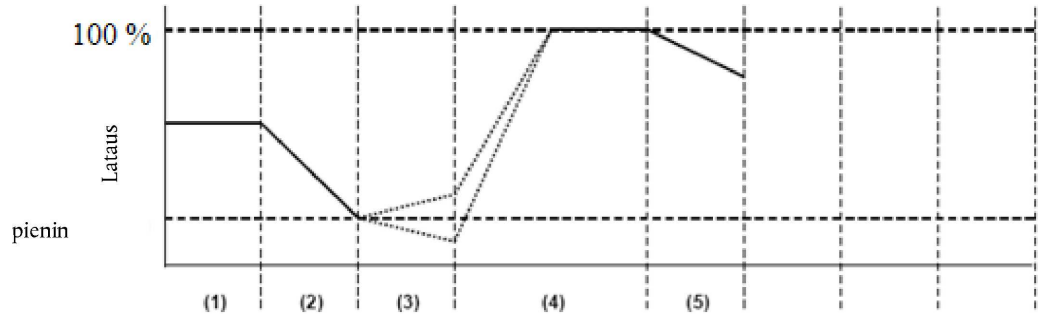
9.2 Ulkopuolelta ladattavien ajoneuvojen päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (tämän liitteen kohdat 3.1.3 ja 3.2.3).

9.3 Ajoneuvojen, joita ei voi ladata ulkopuolelta, päästöt mitataan samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testissä.

LISÄYS

SÄHKÖENERGIAN/TEHON VARASTOINTILAITTEEN LATAUSTILAPROFIILI ULKOPUOLELTA LADATTAVIEN SÄHKÖKÄYTTÖISTEN HYBRIDIAJONEUVOJEN TYYPPI I -TESTISSÄ

Tyyppi I -testin olosuhteet A



Olosuhteet A:

(1) Sähköenergian/tehon varastointilaitteen alkuperäinen lataustila

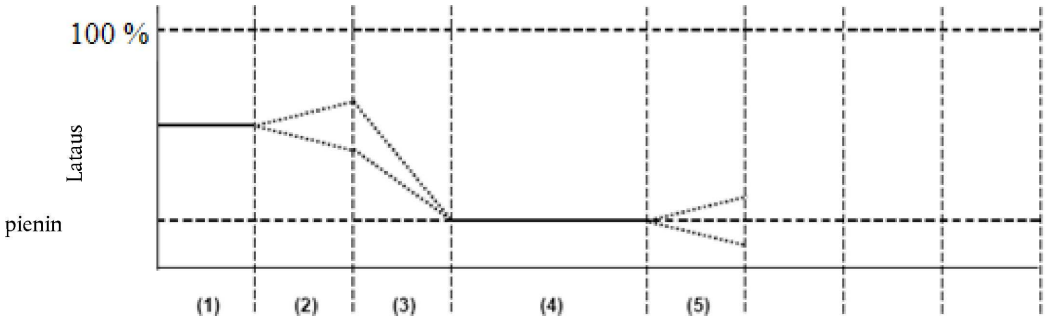
(2) Purku tämän liitteen kohdan 3.1.2.1 tai 3.2.2.2 mukaisesti

(3) Ajoneuvon vakauttaminen tämän liitteen kohdan 3.1.2.2 tai 3.2.2.3 mukaisesti

(4) Lataaminen seisonta-aikana tämän liitteen kohtien 3.1.2.3 ja 3.1.2.4 tai 3.2.2.4 ja 3.2.2.5 mukaisesti

(5) Testaus tämän liitteen kohdan 3.1.2.5 tai 3.2.2.6 mukaisesti

Tyyppi I -testin olosuhteet B



Olosuhteet B:

(1) Alkuperäinen lataustila

(2) Ajoneuvon vakauttaminen tämän liitteen kohdan 3.1.3.1 tai 3.2.3.1 mukaisesti

(3) Purku tämän liitteen kohdan 3.1.3.2 tai 3.2.3.2 mukaisesti

(4) Vakautus aikana tämän liitteen kohdan 3.1.3.3 tai 3.2.3.3 mukaisesti

(5) Testaus tämän liitteen kohdan 3.1.3.4 tai 3.2.3.4 mukaisesti