

II

(Muut kuin lainsäätämisyksikössä 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/wp29fdocsts.html>

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

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarjan 06 täydennys 1 – Voimaantulopäivä: 23. kesäkuuta 2011

SISÄLTÖ

SÄÄNTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Hyväksyntä
5. Vaatimukset ja testit
6. Ajoneuvotyyppin muutokset
7. Tyyppihyväksyntien laajennukset
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus
10. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
11. Tuotannon lopettaminen
12. Siirtymämääräykset
13. Hyväksyntätesteistä vastaavien tutkimuslaitosten sekä hallinnollisten yksiköiden nimet ja osoitteet

LISÄYS

- 1 – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama on tyydyttävä
- 2 – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamisessa noudatettava menettely, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama ei ole tyydyttävä tai saatavilla
- 3 – Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen

- 4 – Käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden testauksessa käytettävä tilastollinen menettely
- 5 – Käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvät vastuut
- 6 – Vaatimukset ajoneuvoille, joiden jälkikäsitteilyjärjestelmässä käytetään reagenssia

LIITTEET

- 1 – Moottorin ja ajoneuvon ominaisuudet ja testin suorittamista koskevat tiedot
 - Lisäys – Tietoja testausolosuhteista
- 2 – Ilmoitus
 - Lisäys 1 – Ajoneuvon OBD-järjestelmään liittyvät tiedot
 - Lisäys 2 – Valmistajan todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset
- 3 – Tyyppihyväksyntämerkin asettelu
- 4a – Tyyppi I -testi (pakokaasupäästöjen tarkastus kylmäkäynnistyksen jälkeen)
 - Lisäys 1 – Alustadynamometrijärjestelmä
 - Lisäys 2 – Pakokaasunlaimennusjärjestelmä
 - Lisäys 3 – Kaasupäästöjen mittauslaitteet
 - Lisäys 4 – Hiukkasmassapäästöjen mittauslaitteet
 - Lisäys 5 – Hiukkasmääräpäästöjen mittauslaitteet
 - Lisäys 6 – Simuloidun inertian tarkastaminen
 - Lisäys 7 – Ajoneuvon ajovastuksen mittaaminen
- 5 – Tyyppi II -testi – (hiilimonoksidipäästöjen testi joutokäyntinopeudella)
- 6 – Tyyppi III -testi – (kampikammiokaasupäästöjen tarkastaminen)
- 7 – Tyyppi IV -testi – (kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen haihtumispäästöjen määrittäminen)
 - Lisäys 1 – Laitteiston kalibrointi haihtumispäästötestiä varten
 - Lisäys 2
- 8 – Tyyppi VI -testi – (alhaisessa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien, pakokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen tarkastus)
- 9 – Tyyppi V -testi – (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys todentamiseen käytettävän vanhentamiskokeen kuvaus)
 - Lisäys 1 – Standardoitu koepenkkisykli (SBC)
 - Lisäys 2 – Standardoitu dieselmoottorin koepenkkisykli (SDBC)
 - Lisäys 3 – Standardoitu maantiesykli (SRC)
- 10 – Vertailupolttoaineiden eritelmät
- 10a – Kaasumaisten vertailupolttoaineiden eritelmät

11 – Moottoriajoneuvojen sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)

Lisäys 1 – Ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) toiminta

Lisäys 2 – Ajoneuvoperheen olennaiset piirteet

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

13 – Päästöjen testausmenettely jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetuille ajoneuvoille

14 – Päästöjen testausmenettely sähkötoimisille hybridiajoneuvoille

Lisäys 1 – Sähköenergian/tehon varastointilaitteen lataustilaprofiili ulkopuolelta ladattavien sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen tyyppi I -testissä

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 ajoneuvoihin, joiden vertailumassa on enintään 2 840 kg ja jotka täyttävät tässä säännössä vahvistetut vaatimukset.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

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

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

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

2.2 'Vertailumassalla' tarkoitetaan ajoneuvon kuormittamatonta massaa lisättynä 100 kg:n vakioarvolla liitteiden 4a 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 polttoainetankki, 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.

⁽¹⁾ Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteen 7 määritelmän mukaisesti (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutoksella 4).

- 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) $\text{C}_1\text{H}_{2,525}$ nestekaasun (LPG) osalta
 - b) C_1H_4 maakaasun (NG) ja biometaanin osalta;
 - c) $\text{C}_1\text{H}_{1,89}\text{O}_{0,016}$ bensiinin (E5) osalta
 - d) $\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$ dieselpolttoaineen (B5) osalta
 - e) $\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$ etanolin (E85) osalta.
- 2.5 'Hiukkasepäpuhtauksilla' tarkoitetaan pakokaasun osia, jotka poistetaan laimennetusta pakokaasusta enintään 325 K:n (52 °C) lämpötilassa liitteen 4a lisäyksessä 4 esitettyjen suodattimien avulla.
- 2.5.1 'Hiukkasmäärällä' tarkoitetaan laimennetussa pakokaasussa olevien halkaisijaltaan yli 23 mm:n hiukkasten kokonaismäärää, kun pakokaasu on käsitelty haihtuvan aineksen poistamiseksi liitteen 4a lisäyksessä 5 kuvatulla tavalla.
- 2.6 'Pakokaasupäästöillä' tarkoitetaan
- kipinäsytytysmoottoreiden osalta kaasumaisten ja hiukkasmaisten epäpuhtauksien päästöjä
 - puristusyttytysmoottoreiden 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 hiilivetyosuudeksi $\text{C}_1\text{H}_{2,33}$).
- 2.7.2 'Polttoaineen haihtumilla' tarkoitetaan hiilivetypäästöjä ajojakson jälkeen pysäytetyn ajoneuvon polttoainejärjestelmästä (olettaen hiilivetyosuudeksi $\text{C}_1\text{H}_{2,20}$).
- 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 iskumäntämoottoreiden osalta moottorin nimellistä iskutilavuutta
 - 2.11.2 kiertomäntämoottoreiden osalta (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 liitteen 12 tarkoitusta varten.
- 2.18 'Moottorin polttoainevaatimuksella' tarkoitetaan moottorin tavallisesti käyttämää polttoainetyyppejä:
- a) bensiini (E5)
 - b) nestekaasu
 - c) maakaasu/biometaani
 - d) joko bensiini (E5) tai nestekaasu
 - e) joko bensiini (E5) tai maakaasu/biometaani
 - f) dieselpolttoaine (B5)
 - g) etanolin (E85) ja bensiinin (E5) seos (flex-fuel)
 - h) biodieselin ja dieselin (B5) seos (flex-fuel)
 - i) vety
 - j) joko bensiini (E5) tai vety (bi-fuel).
- 2.18.1 'Biopolttoaineella' tarkoitetaan nestemäistä tai kaasumaista liikenteessä käytettävää polttoainetta, joka tuotetaan biomassasta.
- 2.19 'Ajoneuvon hyväksynnällä' tarkoitetaan ajoneuvotyyppin hyväksyntää seuraavien rajoitusten osalta ⁽¹⁾:
- 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 kaasun- 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).

⁽¹⁾ Hyväksyntä A kumottu. Tämän säännön 05-muutossarjassa kielletään lyijypitoisen bensiinin käyttö.

- 2.20 'Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä' tarkoitetaan päästöjä vähentävää järjestelmää (kuten katalysaattoria tai hiukkasloukkua), joka on säännöllisesti regeneroitava enintään 4 000 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. Liite 13 ei koske jatkuvasti regeneroituvia järjestelmiä.
- Valmistajan pyynnöstä voidaan jaksoittaisesti regeneroituville laitteille tarkoitettu testi jättää suorittamatta regeneroituvalla 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' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka käyttää mekaanisen liikkeen aikaansaamiseksi energiaa molemmista seuraavista ajoneuvossa sijaitsevista varastoidun energian/tehon lähteistä:
- a) käyttöpolttoaine
 - b) sähköenergian/tehon varastointilaitte (esim. akku, kondensaattori, vauhtipyörä/generaattori jne.).
- 2.22 'Yhdellä polttoaineella toimivalla ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, joka on ensisijaisesti suunniteltu toimimaan yhdellä polttoainetyypillä.
- 2.22.1 'Yhdellä polttoaineella toimivalla kaasuaajoneuvolla' 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 bensiinisäiliöön mahtuu enintään 15 litraa bensiiniä.
- 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.
- 2.23.1 'Kahdella polttoaineella toimivalla kaasuaajoneuvolla' tarkoitetaan kahdella polttoaineella toimivaa ajoneuvoa, joka voi toimia bensiinillä sekä nestekaasulla, maakaasulla/biometaanilla tai vedyllä;
- 2.24 'Vaihtoehtoista polttoainetta käyttävällä ajoneuvolla' tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka on suunniteltu voivan toimia ainakin yhdellä sentyyppisellä polttoaineella, joka on joko kaasumainen ilmakähen lämpötilassa ja paineessa tai joka on merkittävässä 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 'Erityisiin sosiaalisiin tarpeisiin suunnitelluilla ajoneuvoilla' luokan M₁ dieselkäyttöisiä ajoneuvoja, jotka ovat joko
- a) erikoiskäyttöön tarkoitettuja ajoneuvoja, joiden vertailumassa on yli 2 000 kg ⁽¹⁾
 - b) ajoneuvoja, joiden vertailumassa on yli 2 000 kg ja jotka on suunniteltu seitsemälle tai useammalle henkilölle kuljettaja mukaan luettuna; 1. syyskuuta 2012 lähtien eivät kuitenkaan luokan M₁G³ ajoneuvot
 - c) ajoneuvoja, joiden vertailumassa on yli 1 760 kg ja jotka on erityisesti rakennettu kaupallisiin tarkoituksiin pyörätuolin käytön mahdollistamiseksi ajoneuvon sisällä.
3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN
- 3.1 Ajoneuvon valmistaja tai tämän valtuutettu edustaja toimittaa hyväksyntäviranomaiselle hakemuksen, joka koskee ajoneuvotyyppin hyväksyntää pakokaasupäästöjen, kampikammio päästöjen, haihtumispäästöjen, pakokaasupuhdistuslaitteiden kestävyden 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 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 4a, 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 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 liitteen 11 lisäyksessä 1 olevien kohtien 7.2 ja 7.3 vaatimusten mukaisesti sekä osoittajien, nimittäjien ja yleisnimityksen poistamiselle käytöstä liitteen 11 lisäyksessä 1 olevassa kohdassa 7.7 esitettyjen ehtojen mukaisesti;
 - f) kuvaus toimenpiteistä, joilla estetään päästöjenvalvontatietokoneeseen kohdistuvat asiattomat toimenpiteet;
 - g) tarvittaessa 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 liitteen 11 kohdan 3 mukaisia testejä varten hyväksyttäväksi aiotulla OBD-järjestelmällä varustettu, ajoneuvotyyppiä tai ajoneuvoperhettä edustava ajoneuvo. Jos tutkimuslaitos katsoo, että toimitettu ajoneuvo ei

⁽¹⁾ Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteen 7 määritelmän mukaisesti (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutoksella 4).

ole kaikilta osin liitteen 11 lisäyksessä 2 kuvattua ajoneuvotyyppiä tai ajoneuvoperhettä edustava, tarvittaessa on toimitettava toinen ajoneuvo testattavaksi liitteen 11 kohdan 3 mukaisesti.

- 3.2 Liitteessä 1 on pakokaasupäästöjä, haihtumispäästöjä, kestävyyttä ja OBD-järjestelmää koskevan ilmoituslomakkeen malli. Liitteen 1 kohdassa 3.2.12.2.7.6 luetellut tiedot sisällytetään 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.
- 3.4.1 Kohdassa 3.1 mainittu hakemus on laadittava liitteen I lisäyksessä 1 olevan ilmoituslomakkeen mallin mukaisesti.
- 3.4.2 Kohdan 3.1.1 alakohdan d soveltamiseksi valmistajan on esitettävä liitteen 2 lisäyksessä 2 olevan mallin mukainen todistus siitä, että OBD-järjestelmä täyttää käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset.
- 3.4.3 Kohdan 3.1.1 alakohdan e soveltamiseksi hyväksynnän myöntävän hyväksyntäviranomaisen on pyynnöstä saatettava kyseisessä kohdassa tarkoitettu tieto hyväksyntäviranomaisten saataville.
- 3.4.4 Kohdan 3.1.1 alakohtien d ja e soveltamiseksi hyväksyntäviranomaisen ei saa hyväksyä ajoneuvoa, jos valmistajan toimittamat tiedot eivät täytä liitteen 11 lisäyksessä 1 olevan kohdan 7 vaatimuksia. Liitteen 11 lisäyksen 1 kohtia 7.2, 7.3 ja 7.7 sovelletaan kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa. Hyväksyntäviranomaisen ottaa ensimmäisessä ja toisessa alakohdassa esitettyjen vaatimusten täyttymisen arvioinnissa huomioon tekniikan tason.
- 3.4.5 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.
- 3.4.6 Taulukossa A määriteltyjä testejä varten valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle ajoneuvo, joka vastaa hyväksynnän kohteena olevaa tyyppiä.
- 3.4.7 Flex-fuel-ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevan hakemuksen on täytettävä kohdissa 4.9.1 ja 4.9.2 vahvistetut lisävaatimukset.
- 3.4.8 Järjestelmän, osan tai erillisen teknisen yksikön merkin vaihtuminen tyyppihyväksynnän jälkeen ei automaattisesti mitätöi tyyppihyväksyntää, ellei alkuperäisiä ominaisuuksia tai teknisiä parametreja muuteta tavalla, joka vaikuttaa moottorin tai pakokaasunvalvontajärjestelmän toimintaan.
4. HYVÄKSYNTÄ
- 4.1 Mikäli tämän tarkistuksen mukaisesti hyväksyttäväksi esitettävä ajoneuvotyyppi täyttää kohdassa 5 asetetut vaatimukset, ajoneuvotyyppille on myönnettävä hyväksyntä.
- 4.2 Kullekin hyväksytylle tyyppille annetaan hyväksyntänumero.
- Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, minkä muutossarjan mukaan hyväksyntä on myönnetty. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyyppille.
- 4.3 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyyppien hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta tai epämisestä 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 Kaikkiin tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyyppin mukaisiin ajoneuvoihin on kiinnitettävä näkyvästi ja hyväksyntälomakkeessa täsmennettyyn helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista:
- 4.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero ⁽¹⁾, 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 olisi valittava tämän säännön liitteessä 3 olevan taulukon 1 mukaisesti.
- 4.5 Jos ajoneuvo on sellaisen ajoneuvotyyppin 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 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.
- 4.8 Tämän säännön liitteessä 3 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkistä.
- 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 bensiiniin 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 tyyppisiä ajoneuvon koko käyttöiän ajan.

⁽¹⁾ Saksa 1, Ranska 2, Italia 3, Alankomaat 4, Ruotsi 5, Belgia 6, Unkari 7, Tšekki 8, Espanja 9, Serbia 10, Yhdistynyt kuningaskunta 11, Itävalta 12, Luxemburg 13, Sveitsi 14, 15 (antamatta), Norja 16, Suomi 17, Tanska 18, Romania 19, Puola 20, Portugal 21, Venäjän federaatio 22, Kreikka 23, Irlanti 24, Kroatia 25, Slovenia 26, Slovakia 27, Valko-Venäjä 28, Viro 29, 30 (antamatta), Bosnia ja Hertsegovina 31, Latvia 32, 33 (antamatta), Bulgaria 34, 35 (antamatta), Liettua 36, Turkki 37, 38 (antamatta), Azerbaidžan 39, entinen Jugoslavian tasavalta Makedonia 40, 41 (antamatta), Euroopan yhteisö (hyväksynnot myöntävät jäsenvaltiot käyttäen omia ECE-tunnuksiaan) 42, Japani 43, 44 (antamatta), Australia 45, Ukraina 46, Etelä-Afrikka 47, Uusi-Seelanti 48, Kypros 49, Malta 50, Korean tasavalta 51, Thaimaa 53, 54 ja 55 (antamatta), Montenegro 56, 57 (antamatta) ja Tunisia 58. Seuraavat numerot annetaan muille maille aikajärjestyksessä sitä mukaa, kuin ne ratifioivat pyöriä varustettuihin ajoneuvoihin ja niihin asennettaviin tai niissä käytettäviin varusteisiin ja osiin sovellettavien yhdenmukaisten teknisten vaatimusten hyväksymistä sekä näiden vaatimusten mukaisesti annettujen hyväksymisien vastavuoroista tunnustamista koskevia ehtoja koskevan sopimuksen tai liittyvät siihen, ja Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteeri ilmoittaa näin annetut numerot sopimuksen sopimuspuolille.

- 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 osalla liitteen 11 lisäyksen 1 mukaisesti. OBD-järjestelmän vianilmaisim voi aktivoitua tämän testin aikana myös silloin, kun päästöt alittavat liitteessä 11 määritellyt OBD-järjestelmän raja-arvot.
- 4.10.5 Valmistajan on varmistettava, että OBD-järjestelmä täyttää tämän asetuksen liitteen 11 lisäyksen 1 kohdassa 7 käytönaikaiselle tehokkuudelle asetetut vaatimukset kaikissa kohtuudella ennakoitavissa ajo-olosuhteissa.
- 4.10.6 Valmistajan on saatettava ajoneuvon OBD-järjestelmän 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

Pienet valmistajat

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 tyyppi hyväksyntään on sovellettava California Code of Regulationsin viimeisimmän mallivuoden vaatimuksia.

Jotta tämän kohdan mukaisesti voidaan myöntää tyyppi hyväksyntä päästöjen osalta, on edelleen tehtävä liitteessä 5 esitetyt ajokelpoisuuden määrittämiseen liittyvät päästöttestit ja noudatettava liitteessä 11 esitettyä ajoneuvon OBD-järjestelmän sekä korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuutta koskevia vaatimuksia.

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

- 5.1 Yleistä
- 5.1.1 Osat, jotka voivat vaikuttaa päästöihin, on suunniteltava, valmistettava ja koottava siten, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä täyttää tämän säännön vaatimukset kyseisiin osiin kohdistuvasta tarinasta huolimatta.
- 5.1.2 Valmistajan toteuttamien teknisten toimenpiteiden on oltava sellaisia, että pakokaasu- ja haihtumispäästöjä rajoitetaan tehokkaasti tämän säännön määräysten mukaisesti ajoneuvon tavanomaisen käyttöajan 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 kohtien 5.3.1.4 ja 8.2.3.1 määräyksiä. Haihtumispäästöjä koskevien edellytysten katsotaan täyttyvän, jos noudatetaan kohtien 5.3.1.4 ja 8.2.3.1 määräyksiä.
- 5.1.2.1 Estolaitteen käyttö on kielletty.
- 5.1.3 Polttonestesäiliöiden täyttöaukot
- 5.1.3.1 Noudattaen, mitä kohdassa 5.1.3.2 vahvistetaan, bensiinisäiliön täyttöaukko on suunniteltava siten, ettei säiliötä voida täyttää täyttöpistoolilla, jonka suuttimen halkaisija on 23,6 mm tai suurempi.

- 5.1.3.2 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
- 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 Elektroniikkalaitteiston 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 muutokset 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 lokakuussa 1998, (SAE J2186, päivätty lokakuussa 1996) vaatimuksissa, jos tietoturvaan liittyvien tietojen vaihto tapahtuu yhteyskäytäntöjen ja vianmäärityslaitteiden avulla liitteen II lisäyksen 1 kohdan 6.5 mukaisesti. Kalibrointiin käytettävien irrotettavien muistipiirien on oltava valettuja ja sijaittava suljetuissa koteloiduissa, tai ne on suojattava sähköisillä algoritmeilla, eivätkä ne saa olla vaihdettavissa ilman erikoistyökaluja ja erityisiä työmenetelmiä.
- 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 puhdistusytetysmoottorin polttoaineensyötössä käytetään mekaanista pumppua, valmistajan on varmistettava polttoaineensyötön enimmäismäärän asetuksen suojaus ajoneuvon käytön aikana.
- 5.1.5.4 Valmistajat voivat hakea hyväksyntäviranomaiselta vapautusta jostakin näistä vaatimuksista niiden ajoneuvojen osalta, jotka eivät todennäköisesti tarvitse suojaa. Harkitessaan vapautuksen myöntämistä hyväksyntäviranomainen ottaa huomioon suorittimien senhetkisen saatavuuden, ajoneuvon suorituskyvyn ja ajoneuvon todennäköisen myyntimäärän tai muitakin tekijöitä.
- 5.1.5.5 Uudelleenohjelmoitavia muisteja (esimerkiksi Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) käyttävien valmistajien on estettävä muistien luvaton uudelleenohjelmointi. Valmistajien on käytettävä tehokkaita suojausmenetelmiä ja kirjoitusuojia, jotka vaativat yhteyttä valmistajan ylläpitämään ulkopuoliseen tietokoneeseen. Viranomaisien on hyväksyttävä menetelmät, joilla turvataan riittävä suojaus.

- 5.1.6 Ajoneuvolle voidaan tehdä katsastus sen määrittämiseksi, mikä on sen suorituskyky tämän säännön kohdan 5.3.7 mukaisesti kerättyihin tietoihin verrattuna. Jos tarkastus edellyttää erityis-
menettelyä, se kuvataan käyttöohjeessa (tai vastaavassa). Erityismenettely ei saa edellyttää sel-
laisten erityislaitteiden käyttöä, joita ei ole toimitettu ajoneuvon mukana.
- 5.2 Testin suoritus
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 (alhaisessa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien pa-
kokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi-hiilivetyypäästöjen tarkastus)
- OBD-järjestelmän testi.
- 5.2.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot ja kipinäsytytysmoottorilla varustetut sähkökäyt-
töiset hybridiajoneuvot, joissa käytetään polttoaineena nestekaasua tai maakaasua/biometaania
(yhdeällä 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 pa-
kokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksidi-hiilivetyypäästöjen tarkastus), jos sovellettavissa,
- OBD-järjestelmän testi.
- 5.2.3 Puristusytytysmoottoreilla varustetuille ajoneuvoille ja puristusytytysmoottoreilla 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

	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)	Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety	Bensiini (E5)	Bensiini (E5)	Bensiini (E5)	Bensiini (E5)	Diesel (B5)	Diesel (B5)
					Nestekaasu	Maakaasu/biometaani	Vety	Etanoli (E85)	Biodiesel	
Kaasumaiset päästöt Tyyppi I -testi	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan B5) ⁽²⁾	Kyllä
Hiukkaset Tyyppi I -testi	Kyllä (suoraruiskutus)	—	—		Kyllä (suoraruiskutus) (ainoastaan bensiini)	Kyllä (suoraruiskutus) (ainoastaan bensiini)	Kyllä (suoraruiskutus) (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (suoraruiskutus) (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan B5) ⁽²⁾	Kyllä
Joutokäyntipäästöt Tyyppi II -testi	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (molemmat polttoaineet)	—	—
Kampikammiopäästöt Tyyppi III -testi	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (bensiini)	—	—
Haihtumispäästöt (Tyyppi IV -testi)	Kyllä	—	—		Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (bensiini)	—	—
Kestävyys (Tyyppi V -testi)	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (bensiini)	Kyllä (ainoastaan B5) ⁽²⁾	Kyllä
Päästöt alhaisessa lämpötilassa (Tyyppi VI -testi)	Kyllä	—	—		Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (molemmat polttoaineet) ⁽³⁾	—	—
Käytönaikainen vaatimustenmukaisuus	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan bensiini) ⁽²⁾	Kyllä (molemmat polttoaineet)	Kyllä (ainoastaan B5) ⁽²⁾	Kyllä
OBD-järjestelmät	Kyllä	Kyllä	Kyllä		Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (ainoastaan B5)	Kyllä

⁽¹⁾ Kun kahdella polttoaineella toimiva ajoneuvo on yhdistetty flex-fuel-ajoneuvoon, sovelletaan molempia testivaatimuksia.⁽²⁾ Tämä määräys on tilapäinen. Myöhemmin ehdotetaan biodieseliä ja vetyä koskevia lisävaatimuksia.⁽³⁾ Testissä olisi käytettävä ympäristön alhaisiin lämpötiloihin soveltuvaa polttoainetta. Siihen saakka, kun talvilaatuisten vertailupolttoaineiden eritelmä vahvistetaan, hyväksyntäviranomaisen ja valmistajan olisi sovittava testissä käytettävästä talvilaatuudesta polttoaineesta markkinoille käytössä olevien eritelmien pohjalta. Tällaisen polttoaineen eritelmää ollaan laatimassa.

- 5.3 Testien kuvaus
- 5.3.1 Tyyppi I -testi (simuloi keskimääräisiä pakokaasupäästöjä kylmäkäynnistyksen jälkeen).
- 5.3.1.1 Kuvassa 1 esitetään tyyppi I -testin eri vaihtoehdot. Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 ja sen alakohdissa 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 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 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 maantieajosityklin. Maantieajositykli käsittää 13 vaihetta (joutokäynti, kiihdytys, vakionopeus, hidastus jne.).
- 5.3.1.2.4 Testin aikana pakokaasut laimennetaan ja edustava näyte kerätään 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 liitteessä 4a esitettyä tyyppi I -testin menettelyä. Kaasujen keruu- ja analysointimenetelmä kuvataan liitteen 4a lisäyksissä 2 ja 3 ja hiukkasnäytteen otto- ja analysointimenetelmä liitteen 4a 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 kohdasta 5.3.6, ja jos kyseessä on kohdan 2.20 määritelmän mukainen jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä, tulokset on kerrottava myös liitteestä 13 saatavalla tekijällä K_f . Tuloksena saatavien kaasumaisten päästöjen massojen sekä puristussytytysmoottoreilla varustettujen ajoneuvojen hiukkaspäästöjen massan on kussakin testissä oltava pienempiä kuin taulukossa 1 esitetty raja-arvot.

Taulukko 1

Päästörajat

Raja-arvot																
Luokka	Ala-luokka	Vertailumassa (VM) (kg)	Hiilimonoksidin massa (CO)		Hiilivetyjen kokonaismassa (THC)		Ei-metaanisten hiilivetyjen massa (NMHC)		Typen oksi- dien (NOx) massa		Kaikkien hii- livetyjen ja ty- pen oksidien yhteenlaskettu massa (THC + NOx)		Hiukkasmassa (PM)		Hiukkasmäärä (P)	
			L ₁ (mg/km)		L ₂ (mg/km)		L ₃ (mg/km)		L ₄ (mg/km)		L ₂ + L ₃ (mg/km)		L ₅ (mg/km)		L ₆ (määrä/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI ⁽¹⁾	CI	PI	CI
M	—	Kaikki	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	4,5	4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
N ₁	I	$RM \leq 1\,305$	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	4,5	4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
	II	$1\,305 < RM \leq 1\,760$	1 810	630	130	—	90	—	75	235	—	295	4,5	4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
	III	$1\,760 < RM$	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	4,5	4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
N ₂	—	Kaikki	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	4,5	4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$

Selitykset: PI = (Positive Ignition) kipinäsytytysmoottorit, CI = (Compression Ignition) puristusyttytysmoottorit

⁽¹⁾ Kipinäsytytysmoottoreita koskevaa hiukkasmassastandardia sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraaniskutusmoottori.

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 edellä olevassa taulukossa bensiinimoottoreilla varustetuille ajoneuvoille asetettuja raja-arvoja pienempi.

5.3.1.5 Kohdassa 5.3.1.4 vahvistettua testien lukumäärää voidaan vähentää jäljempänä esitetyin edellytyksin, jolloin V₁ on ensimmäisen testin tulos ja V₂ toisen testin tulos kustakin raja-arvoissa tarkoitettua epäpuhtaudesta tai kahden epäpuhtauden yhdistelmästä.

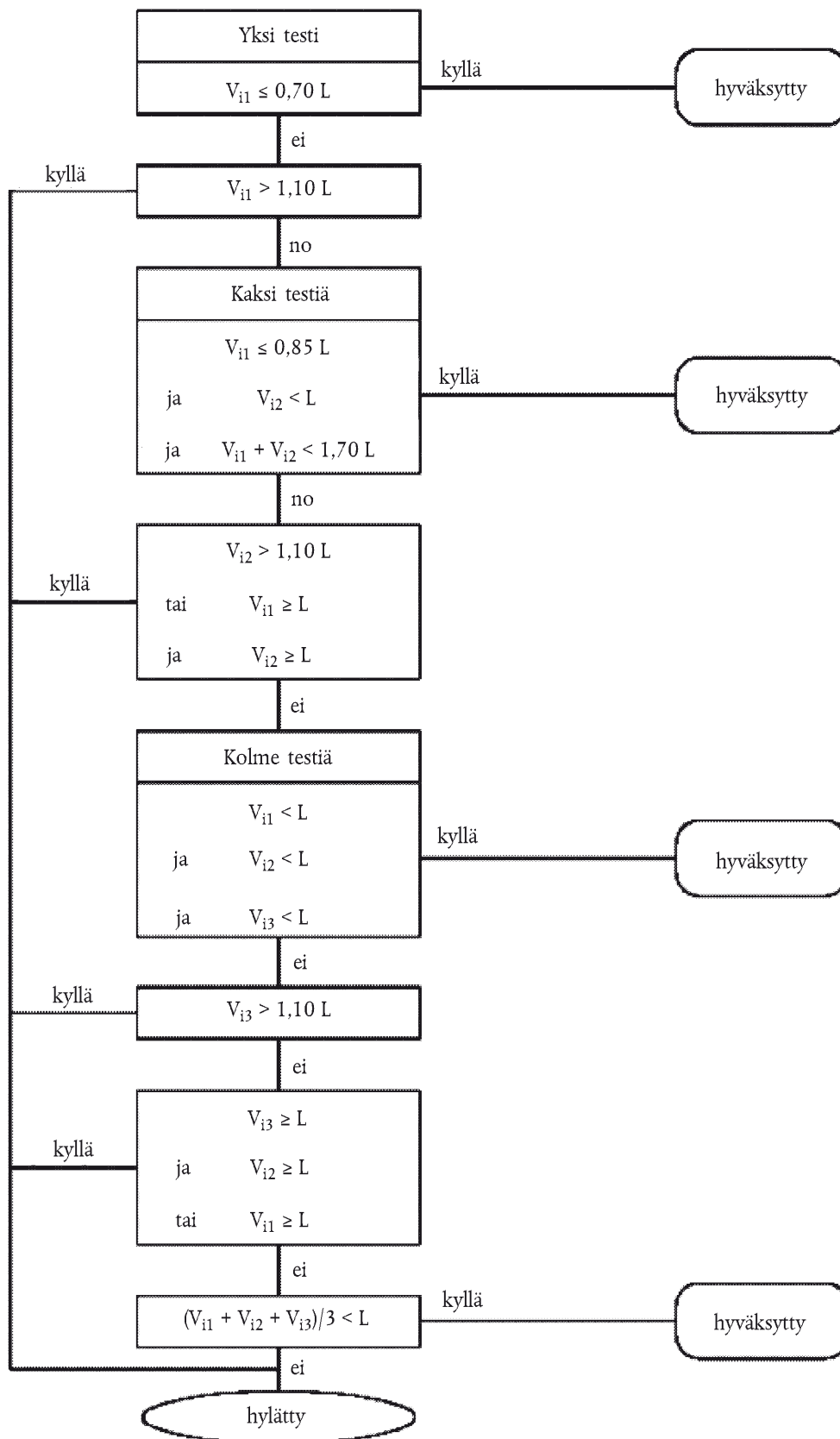
5.3.1.5.1 Jos testin tulos kustakin raja-arvoissa tarkoitettua epäpuhtaudesta tai kahden epäpuhtauden yhdistelmästä on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,70 L (eli V₁ ≤ 0,70 L), suoritetaan vain yksi testi.

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 tarkoitettua päästöä tai kahden päästön yhdistelmästä täyttää seuraavat ehdot:

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

Kuva 1

Etenemisjärjestys tyyppi I -hyväksynnässä



- 5.3.2 Tyypin II -testi (hiilimonoksidipäästöjen testi joutokäyntinopeudella)
- 5.3.2.1 Testi on suoritettava kaikille seuraavan kaltaisille 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 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 pyörintänopeus on vähintään 2 000 rpm ja lambda-arvo on $1 \pm 0,03$ tai valmistajan eritelmän mukainen.
- 5.3.3 Tyypin III -testi (kampikammioikaasujen päästöjen tarkastaminen)
- 5.3.3.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille lukuun ottamatta puristusyttytysmoottorilla 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 III -testin osalta ajoneuvoiksi, jotka voivat käyttää polttoaineena ainoastaan kaasumaista polttoainetta.
- 5.3.3.2 Liitteen 6 mukaisesti testattuna moottorin kampikammion tuuletusjärjestelmä ei saa päästää kampikammioikaasuja ilmakehään.
- 5.3.4 Tyypin IV -testi (haihtumispäästöjen määrittäminen)
- 5.3.4.1 Tämä testi on suoritettava kaikille kohdassa 1 tarkoitetuille ajoneuvoille lukuun ottamatta niitä, joissa on puristusyttytysmoottori 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 III -testissä ainoastaan bensiinin osalta.
- 5.3.4.2 Liitteen 7 mukaisesti testattuna haihtumispäästöjen on oltava alle 2 g/testi.
- 5.3.5 Tyypin VI -testi (alhaisessa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien pakokaasupäästöjen keskimääräisten hiilimonoksi- ja hiilivety-päästöjen tarkastus)
- 5.3.5.1 Testi on tehtävä kaikille kipinäsytytysmoottorilla varustetuille luokkien M₁ ja N₁ ajoneuvoille lukuun ottamatta ajoneuvoja, jotka käyttävät pelkästään kaasumaista polttoainetta (neste- tai maakaasua). Jos ajoneuvon 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, ajoneuvo katsotaan testaustarkoituksessa ainoastaan kaasumaisella polttoaineella toimivaksi ajoneuvoksi. Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua, testataan tyyppi VI -testissä ainoastaan bensiinin osalta.

Tätä kohtaa sovelletaan uusiin luokkien N_1 ja M_1 ajoneuvotyyppeihin, joiden enimmäismassa on enintään 3 500 kg.

- 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 liitteen 4a kohdassa 6.1.1 ja esitetään saman liitteen kuvassa 1. Testi alhaisessa ympäristön lämpötilassa on kestoaltaan 780 sekuntia, se on tehtävä yhtäjaksoisesti ja se on aloitettava moottorin käynnistämisestä.
- 5.3.5.1.3 Testi alhaisessa lämpötilassa on tehtävä 266 K:n (-7°C) ympäristön lämpötilassa. Testattavat ajoneuvot on vakautettava ennen testaamista yhdenmukaisella tavalla, jotta testin tulokset ovat toistettavissa. Vakauttaminen ja testin muut osat on tehtävä 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 ja analysoidaan se 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 hiilivety päästöjen massojen on oltava pienempiä kuin seuraavassa taulukossa esitetyt raja-arvot:

Pakokaasujen hiilimonoksidi- ja hiilivety päästöjen rajat kylmäkäynnistystestissä.

Testilämpötila 266 K (-7°C)

Luokka	Alaluokka	Hiilimonoksidin (CO) massa L_1 (g/km)	Hiilivetyjen (HC) massa L_2 (g/km)
M_1 ⁽¹⁾	—	15	1,8
N_1	I	15	1,8
N_1 ⁽²⁾	II	24	2,7
	III	30	3,2

⁽¹⁾ Lukuun ottamatta ajoneuvoja, jotka on suunniteltu useammalle kuin kuudelle henkilölle ja joiden enimmäismassa on suurempi kuin 2 500 kg.

⁽²⁾ Sekä alaviitteessä 1 tarkoitetut luokan M_1 ajoneuvot.

- 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 määrättyin 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 tuloksen 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.

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

- 5.3.6 Tyypin V -testi (pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys)
- 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 alustady-namometrillä 160 000 km liitteessä 9 esitetyn ohjelman mukaisesti.
- 5.3.6.1.1 Ajoneuvot, joissa voidaan käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua, pitäisi testata tyypin 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 seuraavan taulukon huononemiskertoimia vaihtoehtona kohdan 5.3.6.1 testaukselle.

Moottoriluokka	Annetut huononemiskertoimet						
	CO	THC	NMHC	NO _x	HC + NO _x	Hiukkasmassa (PM)	Hiukkasmäärä
Kipinäsytytysmoottori	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Puristussytytysmoottori	1,5	—	—	1,1	1,1	1,0	1,0

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

- 5.3.6.3 Huononemiskertoimet määritetään käyttämällä joko kohdan 5.3.6.1 menettelyä tai kohdan 5.3.6.2 taulukkoarvoja. Kertoimia käytetään tarkastettaessa, täyttyvätkö kohtien 5.3.1.4 ja 8.2.3.1 vaatimukset.
- 5.3.7 Katsastusta varten tarvittavat päästötiedot
- 5.3.7.1 Tämä vaatimus koskee kaikkia kipinäsytytysmoottorilla varustettuja ajoneuvoja, joille haetaan tyyppihyväksyntää tämän tarkistuksen mukaisesti.
- 5.3.7.2 Liitteen 5 (tyypin II -testi) mukaisessa testissä, joka tehdään nimellisellä joutokäyntinopeudella, on kirjattava
- a) pakokaasupäästöjen hiilimonoksidipitoisuus tilavuusyksikköä kohti;
- 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 ⁽¹⁾;

c) moottorin pyörimisnopeus testin aikana mahdolliset toleranssit mukaan luettuina.

5.3.7.4 Moottoriöljyn lämpötila testin aikana on mitattava ja kirjattava muistiin.

5.3.7.5 On täydennettävä liitteessä 2 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 tyyppillisen ajoneuvon arvoa edustavaksi 24 kuukauden kuluessa siitä, kun toimivaltainen viranomainen 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 liitteessä 11 olevassa kohdassa 3 kuvattua menettelyä.

6. AJONEUVOTYYPIN MUUTOKSET

6.1 Ajoneuvotyyppiin mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava hallinnolliselle yksikölle, joka on hyväksynyt kyseisen ajoneuvotyyppin. Yksikkö voi sitten joko

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 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan tiedoksi tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille kohdan 4.3 mukaisella menettelyllä.

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. TYYPPIHVÄKSYNTIEN LAAJENNUKSET

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

7.1.1 Ajoneuvot, joiden vertailumassat ovat erilaiset

⁽¹⁾ Lambda-arvon laskentaan käytetään seuraavaa yksinkertaistettua Brettschneiderin yhtälöä:

$$\lambda = \frac{[\text{CO}_2] + \frac{[\text{CO}]}{2} + [\text{O}_2] + \left(\frac{\text{Hcv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}])}{\left(1 + \frac{\text{Hcv}}{4} - \frac{\text{Ocv}}{2} \right) \cdot ([\text{CO}_2] + [\text{CO}] + \text{K1} \cdot [\text{HC}])}$$

jossa

[] = pitoisuus tilavuusprosentteina

K1 = muunnoskerroin muunnettaessa NDIR-mittaustulosta FID-mittaustulokseksi (mittalaitteiston valmistajan ilmoittama)

H_{cv} = atomisuhde vety-hiili

a) bensiinin osalta (E5) 1,89

b) nestekaasun osalta 2,53

c) maakaasu/biometanaani 4,0

d) etanoli (E85) 2,74

O_{cv} = atomisuhde happi-hiili

a) bensiinin osalta (E5) 0,016

b) nestekaasun osalta 0,0

c) maakaasu/biometanaani 0,0

d) etanoli (E85) 0,39

- 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 vain ajoneuvoja, joiden vertailumassa on pienempi, jos tyyppihyväksytyt ajoneuvon päästöt vastaavat sille ajoneuvolle, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, määritellyjä raja-arvoja.
- 7.1.2 Ajoneuvot, joilla on eri kokonaisväilyssuhteet
- 7.1.2.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvoja, joilla on eri väilyssuhteet, vain tietyin edellytyksin.
- 7.1.2.2 Tyyppihyväksynnän laajentamismahdollisuuden selvittämiseksi on määriteltävä jokaiselle tyyppi I- ja tyyppi VI -testissä käytettävälle väilyssuhteelle suhde
- $$E = |(V2 - V1)|/V1$$
- jossa V1 on hyväksytyt ajoneuvotyyppin nopeus ja V2 laajennushakemuksen kohteena olevan ajoneuvotyyppin nopeus moottorin kierrosnopeudella 1 000 rpm.
- 7.1.2.3 Jos jokaisella väilyssuhteella $E \leq 8$ prosenttia, on laajennus annettava uusimatta tyyppi I- ja tyyppi VI -testejä.
- 7.1.2.4 Jos vähintään yhdellä väilyssuhteella $E > 8$ prosenttia ja jokaisella väilyssuhteella $E \leq 13$ prosenttia, on tyyppi I- ja tyyppi VI -testi uusittava. Testit voidaan tehdä valmistajan valitsemassa laboratoriossa tutkimuslaitoksen suostumuksella. Testausselosteet on lähetettävä tyyppihyväksyntätesteistä vastuussa olevalle tutkimuslaitokselle.
- 7.1.3 Ajoneuvot, joilla on eri vertailumassat ja eri väilyssuhteet
- Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvoja, jotka eroavat hyväksytystä tyyppistä vertailumassaltaan ja väilyssuhteiltaan, jos kaikki kohdissa 7.1.1 ja 7.1.2 määrätty 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 regeneroituvalla järjestelmälle spesifisiä mitauksia.
- 7.1.4.1 Hyväksynnän laajentamisessa sovellettavat identtiset ominaisuudet ovat seuraavat:
- a) moottori
 - b) palamisprosessi
 - c) jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä (eli katalysaattori, hiukkasloukku)
 - d) rakenne (eli kotelointi, käytettävä jalometalli, käytettävä substraatti, kennotiheys)
 - e) tyyppi ja toimintaperiaate
 - f) annostelu ja lisäainejärjestelmä
 - g) tilavuus (± 10 prosenttia)
 - h) 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 liitteessä 13 olevan 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 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 tuoteperheen huonoimmalle tapaukselle letkunpituuden ja poikkipinnan osalta. 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 sekä
- 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.
- Tieoloja vastaava kokonaiskuormitus nopeudella 80 km/h: enintään +5 prosenttia.

- 7.3.1.2 Moottori
- a) iskutilavuus (± 15 prosenttia)
 - b) venttiilien lukumäärä ja ohjaus
 - c) polttoainejärjestelmä
 - d) jäähdytysjärjestelmän tyyppi
 - e) palamisprosessi.
- 7.3.1.3 Pakokaasunpuhdistusjärjestelmän ominaisuudet:
- a) Katalysaattorit ja hiukkasloukut:
 - i) katalysaattorien, hiukkasloukkujen ja katalyyttielementtien lukumäärä
 - ii) katalysaattoreiden ja suodattimien koko ja muoto (monoliitin massa ± 10 prosenttia)
 - iii) katalyytti toiminnan 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
 - viii) enintään ± 50 K:n lämpötilavaihtelu katalysaattorin tai hiukkasloukun ilmansyöttöaukossa. Lämpötilanvaihtelu tarkistetaan tasaisissa olosuhteissa nopeuden ollessa 120 km/h ja kuorma-asetuksen tyyppi I -testin mukainen.
 - b) Ilman suihkutus:
 - 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 ajoneuvotyyppissä.
- 7.4 OBD-järjestelmää koskevat laajennukset
- 7.4.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan erilaisia ajoneuvoja, joissa on samanlainen liitteen 11 lisäyksessä 2 määritelty moottori ja päästöjenrajoitusjärjestelmä. Tyyppihyväksynnän laajentamiseen eivät vaikuta seuraavat ajoneuvon ominaisuudet:
- a) moottorin lisälaitteet
 - b) renkaat
 - c) ekvivalentti-inertia
 - d) jäähdytysjärjestelmä

- e) kokonaisväilyssuhde
- f) voimansiirtotyyppi sekä
- g) korityyppi.

8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

8.1 Kaikkien ajoneuvojen, joihin on liitetty tämän säännön mukainen hyväksyntämerkki, on oltava hyväksytyn ajoneuvotyyppin mukaisia niiden osien osalta, jotka voivat vaikuttaa moottoreiden 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 8.2–8.10.

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 hyväksyntäviranomaisen 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 kohdassa 5.3.1.4 taulukossa 1.

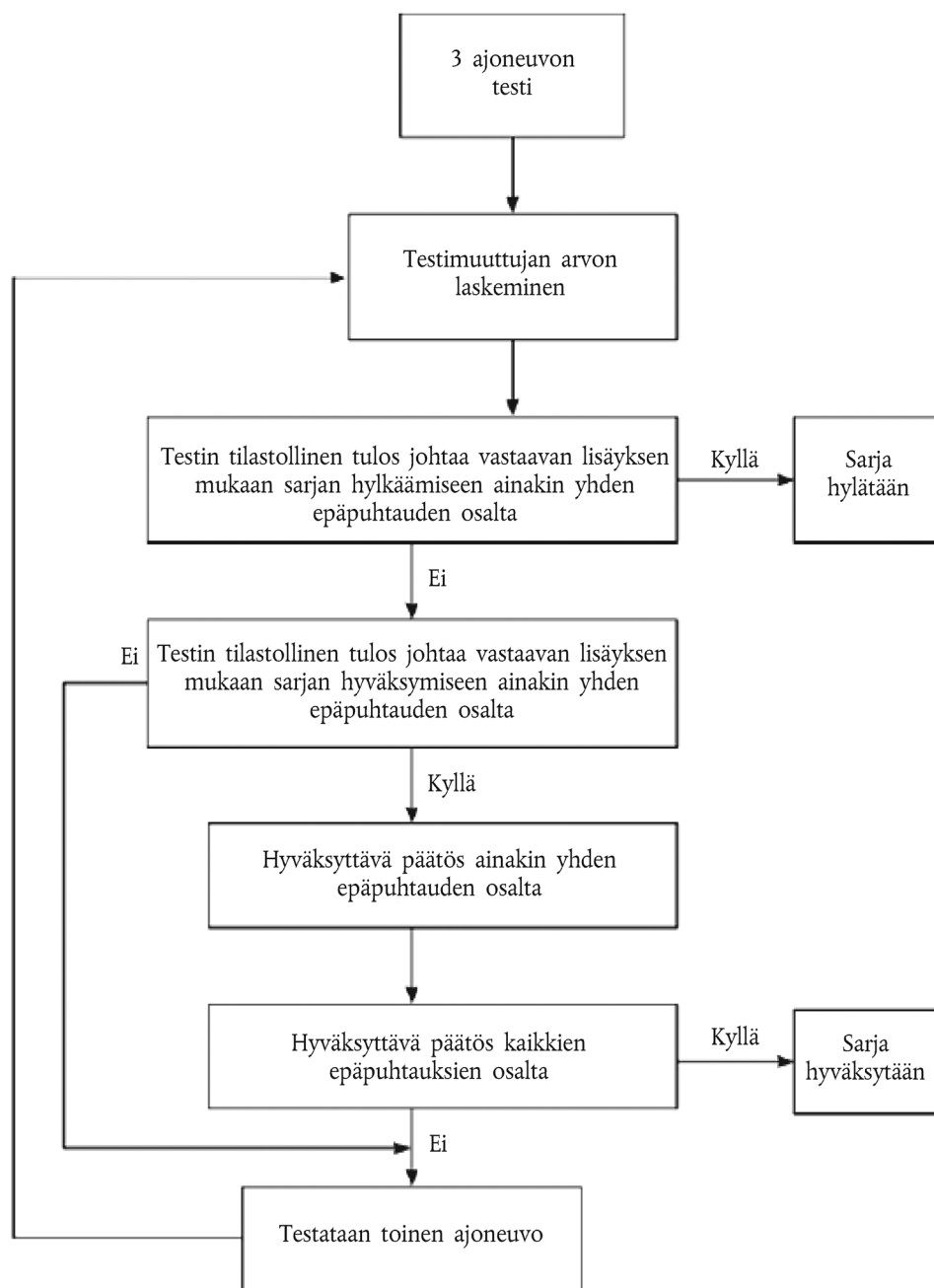
8.2.2.2 Mikäli hyväksyntäviranomaisen hyväksyy valmistajan ilmoittaman tuotannon keskihajonnan, testit suoritetaan tämän säännön lisäyksen 1 mukaisesti. Mikäli hyväksyntäviranomaisen ei hyväksy valmistajan ilmoittamaa tuotannon keskihajontaa, testit suoritetaan tämän säännön lisäyksen 2 mukaisesti.

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



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 puristusyttytysmoottorilla 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 puristusytetysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta), menetellään seuraavasti:

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

b) Päästöjen kehityskerroin nollan ja x km:n välillä lasketaan kunkin epäpuhtauden osalta seuraavasti:

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

Tulos voi olla pienempi kuin 1.

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 Testit tehdään markkinoilla saatavissa olevalla polttoaineella. Valmistajan pyynnöstä voidaan kuitenkin käyttää liitteessä 10 tai 10a 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 määriteltynä tuotannon vaatimustenmukaisuuden tyyppi I -testiin. Tällöin sovelletaan liitteessä 6 vahvistettuja edellytyksiä.

8.4 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tyyppi IV -testin perusteella

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

8.5 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus OBD-järjestelmän osalta

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

8.5.1.1 Jos hyväksyntäviranomaisen katsoo, että tuotannon laatu on epätydyttävä, tuotantosarjasta otetaan satunnaisesti ajoneuvo, jolle tehdään liitteen 11 lisäyksessä 1 kuvatut testit.

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

8.5.1.3 Jollei sarjasta poimittu ajoneuvo täytä kohdan 8.5.1.1 vaatimuksia, otetaan samasta sarjasta uusi, neljän ajoneuvon satunnaisotos, jolle tehdään 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 vähintään kolme ajoneuvoa täyttää 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/biometaanin osalta. Tällaisessa tapauksessa hyväksyntäviranomaiselle on esitettävä polttoaineanalyysi.
9. KÄYTÖNAIKAINEN VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 9.1 Johdanto
- Tässä kohdassa esitetään vaatimukset, jotka tämän asetuksen perusteella hyväksytyjen käytössä olevien ajoneuvojen on täytettävä.
- 9.2 Ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen
- 9.2.1 Hyväksyntäviranomaisen 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 hyväksyntäviranomaisen ja sopimuspuolten suorittamista tarkkailu- testauksista saatavilla tiedoilla.
- 9.2.2 Tämän säännön lisäyksen 4 kuvissa 4/1 ja 4/2 esitetään käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käytettävä menettely. Käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettely kuvaillaan tämän säännön lisäyksessä 5.
- 9.2.3 Osana ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten toimitettavia tietoja valmistajan on hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä raportoitava tyyppihyväksyntäviranomaiselle kaikista huollon yhteydessä kirjatuihin takuu- ja korjausvaateista sekä OBD-järjestelmän viosta tyyppihyväksynnän yhteydessä sovitavalla 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 on aikaisempi.
- 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 (vapaaasti hengittävä, ahdettu)
- 9.2.4.7 polttoaine, jota varten moottori on suunniteltu (benssiini, 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 (kolmitiekatalyytti, LNT, SCR, LNC tai muut)
- 9.2.4.9 hiukkasloukun tyyppi (kyllä tai ei)
- 9.2.4.10 pakokaasun takaisinkierätykset (kyllä tai ei, jäähdytetty tai jäähdyttämätön) sekä

- 9.2.4.11 perheeseen kuuluvan suurimman moottorin sylinteritilavuus, toleranssi miinus 30 prosenttia.
- 9.2.5 Tietovaatimukset
- Hyväksyntäviranomainen tarkastaa ajoneuvojen 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 kohdan 9.2.1 mukainen käytössä olevien ajoneuvojen perhe
- 9.2.5.5 ajoneuvon tunnusnumeron (VIN) koodit, joita sovelletaan käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluviin ajoneuvotyyppisiin (VIN-etuliite)
- 9.2.5.6 käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluviin ajoneuvotyyppisiin 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 hyväksyntäviranomainen 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 2007 valmistetut ajoneuvot)
- 9.2.5.10 valmistajan käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käyttämä menettely, mukaan luettuna 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
 - 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 tunnusnumero (VIN)
 - iii) ajoneuvon rekisterinumero
 - iv) valmistuspäivä
 - v) käyttöalue (jos tiedossa)
 - vi) rengastus

- b) syyt ajoneuvon hylkäämiseen otoksesta
- c) otoksen kunkin ajoneuvon huoltohistoria (mukaan luettuna kaikki suuret muutokset)
- d) otoksen kunkin ajoneuvon korjaushistoria (jos tiedossa)
- e) testitiedot, seuraavat mukaan luettuna:
 - i) testin päivämäärä
 - ii) testauspaikka
 - iii) ajoneuvon matkamittarin lukema
 - iv) testipolttoaineen eritelmät (esim. testin vertailupolttoaine tai kaupallinen polttoaine)
 - v) testausolosuhteet (lämpötila, kosteus, dynamometrin inertiapaino)
 - vi) dynamometrin asetukset (esim. tehoasetus)
 - vii) testitulokset (vähintään kolmesta eri ajoneuvosta kussakin ajoneuvoperheessä).

9.2.5.12 OBD-järjestelmän tallenteet.

- 9.3 Ajoneuvojen valinta ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten
- 9.3.1 Valmistajan keräämien tietojen on oltava riittävän täydelliset toiminnan arvioimiseksi käytettäessä ajoneuvoa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa, siten kuin kohdassa 9.2 on määritelty. Valmistajan otannon 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.
- 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 kyseisillä sopimuspuolen markkinoilla). Kun käytössä olevien ajoneuvojen 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 Päästöttestit voidaan tehdä testaustiloissa, jotka sijaitsevat eri markkinoilla tai alueella, kuin missä ajoneuvot on valittu.
- 9.3.4 Valmistajan on jatkuvasti seurattava käytössä olevien ajoneuvojen 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 Lisäyksessä 4 kuvaillun tilastomenetelmän soveltamisen yhteydessä näyte-erien määrä riippuu käytössä olevien ajoneuvojen perheen vuotuisesta myynnistä alueellisen organisaation (kuten Euroopan yhteisö) alueella seuraavassa taulukossa määritellyllä tavalla:

Rekisteröinnit kalenterivuotta kohti	Näyte-erien määrä
Enintään 100 000	1
100 001–200 000	2
Yli 200 000	3

- 9.4 Kohdassa 9.2 tarkoitetun tarkastuksen perusteella hyväksyntäviranomaisen on joko
- päätettävä, että ajoneuvotyyppin tai käytössä olevien ajoneuvojen perheen vaatimustenmukaisuus käytössä toteutuu, ja pidätyttävä muista toimista;
 - päätettävä, että valmistajan toimittamat tiedot eivät riitä päätöksen tekemiseen, ja pyydettyä valmistajalta lisätietoja tai uusia testituloksia;
 - päätettävä, että hyväksyntäviranomaisen tai sopimuspuolen seurantatestausohjelmista saatujen tietojen perusteella valmistajan toimittamat tiedot eivät riitä päätöksen tekemiseen, ja pyydettyä valmistajalta lisätietoja tai uusia testituloksia; tai
 - päätettävä, että käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluvan ajoneuvotyyppin vaatimustenmukaisuus käytössä ei ole tyydyttävä, ja ryhdyttävä toimenpiteisiin ajoneuvotyyppin testaamiseksi lisäyksen 3 mukaisesti.
- 9.4.1 Jos katsotaan tarpeelliseksi tehdä tyyppi I -testit sen tarkastamiseksi, että päästöjenrajoituslaitteet täyttävät niille asetetut toimintavaatimukset käytössä ollessaan, testit on tehtävä noudattaen testimenettelyä, joka täyttää lisäyksessä 2 määritellyt tilastolliset kriteerit.
- 9.4.2 Hyväksyntäviranomainen 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 Ajoneuvotyyppille tämän tarkistuksen perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdan 8.1 vaatimukset eivät täyty tai jos valitut ajoneuvot eivät läpäise kohdassa 8.1.1 kuvattuja testejä.
- 10.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä 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 ajoneuvotyyppin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava tästä 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 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa muutossarjan 06 virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä antamasta hyväksyntää tämän säännön perusteella, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 06.
- 12.2 Erityissäännökset
- 12.2.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat edelleen myöntää hyväksyntiä ajoneuvoille, jotka ovat tämän säännön aiempien versioiden mukaisia, mikäli ajoneuvot on tarkoitettu vietäviksi sellaisiin maihin, joiden lainsäädännössä sovelletaan vastaavia vaatimuksia.
13. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN SEKÄ HALLINNOLLISTEN YKSIKÖIDEN NIMET JA OSOITTEET
- Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden Kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä niiden hallinnollisten yksiköiden 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 tuotannon vaatimustenmukaisuutta tyyppi I -testin osalta koskevien vaatimusten tarkastamisessa noudatettavaa menettelyä, kun valmistajan ilmoittama tuotannon standardipoikkeama on tyydyttävä.
2. Kun näytteen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, näytteenotto tehdään siten, että todennäköisyys sille, että valmistuserä läpäisee testin, kun 40 prosenttia siitä on viallista, on 0,95 (tuottajan riski = 5 prosenttia), ja todennäköisyys sille, että valmistuserä hyväksytään, kun 65 prosenttia siitä on viallista, on 0,1 (kuluttajan riski = 10 prosenttia).
3. Kunkin tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 tarkoitettun epäpuhtauden osalta sovelletaan seuraavaa menettelyä (ks. tämän säännön kuva 2).

Tällöin:

L = epäpuhtauden raja-arvon luonnollinen logaritmi

x_i = näytteen i :n ajoneuvolle mitatun arvon luonnollinen logaritmi

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

n = tarkasteltavan otoksen numero.

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

Taulukko 1/1

Testattavien ajoneuvojen kokonaismäärä (näytekokoo)	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
13	2,667	-5,383
14	2,601	-5,449

Testattavien ajoneuvojen kokonaismäärä (näytekoko)	Hyväksymiskynnys	Hylkäämiskynnys
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 näytteen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, näytteenotto tehdään siten, että todennäköisyys sille, että valmistuserä läpäisee testin, kun 40 prosenttia siitä on viallista, on 0,95 (tuottajan 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 logaritmita normaalijakautumaa, ja ne on ensin muunnettava niiden luonnollisen logaritmin avulla. Olkoon m_0 ja m pienin ja suurin näytekkoko ($m_0 = 3$ ja $m = 32$), ja n käytettävän näytteen koko.
4. Jos sarjasta mitattujen arvojen luonnolliset logaritmit ovat $x_1, x_2, \dots, x_i$ ja L on hyväksytyn tyyppin epäpuhtauden raja-arvon luonnollinen logaritmi, määritellään:

$$d_i = x_i - L$$

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

ja

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

5. Taulukossa 1/2 esitetään hyväksymisarvot (A_n) ja hylkäämisarvot (B_n) näytekkoon mukaan. Testimuuttuja on suhde $\bar{d}_n/V_n$, ja sitä on käytettävä sarjan hyväksymisen tai hylkäämisen määrittämiseksi seuraavasti.

Kun $m_0 \leq n \leq m$

- i) sarja hyväksytään, jos $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \leq A_n$
- ii) sarja hylätään, jos $\frac{\bar{d}_n}{V_n} \geq B_n$
- iii) tehdään toinen mittaus, jos $A_n < \frac{\bar{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Huomautukset

Seuraavat rekursiiviset kaavat ovat hyödyllisiä laskettaessa peräkkäisiä testimuuttujien arvoja:

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

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

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

Taulukko 1/2

Miniminäytekkoko = 3

Otoksen koko (n)	Hyväksymiskynnys (A_n)	Hylkäämiskynnys (B_n)
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627

Otoksen koko (n)	Hyväksymiskynnys (A _n)	Hylkäämiskynnys (B _n)
5	−0,72982	4,67136
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 kohdassa 8.2.7 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, joiden nojalla valittu ajoneuvo voidaan hyväksyä. Tiedot kerätään tarkastelemalla ajoneuvoa ja haastatteleamalla 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 sopimusta soveltavassa valtiossa.

2.2 Ajoneuvolla ajatun 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 enintään viisi vuotta, sen mukaan kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.

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. Jos ajoneuvossa on OBD-järjestelmä, on otettava huomioon tietokoneeseen tallennetut vikakoodit ja tiedot ajatusta matkasta. Ajoneuvoa ei valita testattavaksi, jos tietokoneessa olevista tiedoista käy ilmi, että ajoneuvo on ollut toiminnassa vikakoodin tallennuksen jälkeen eikä pikaista korjausta ole tehty.

2.5 Moottoriin ei ole tehty luvattomia suuria korjauksia eikä ajoneuvoon suuria korjauksia.

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

2.7 Laboratorion henkilökunnan turvallisuuden vaarantavista seikoista ei ole merkkejä.

2.8 Kaikki ajoneuvon pakokaasunpuhdistusjärjestelmän osat ovat sovellettavan tyyppihyväksynnän mukaiset.

3. TARKASTUS JA HUOLTO

Testattavaksi hyväksytyt ajoneuvot tarkastetaan, ja niihin tehdään tarvittaessa tavanomainen huolto kohtien 3.1–3.7 mukaisesti ennen pakokaasupäästöjen mittaamista.

3.1 Tarkastuksessa varmistetaan seuraavat seikat: ilmansuodatin, kaikki ajohihnat, kaikkien nesteiden taso, jäähdyttimeen tulppa, kaikki tyhjötutut ja pakokaasunpuhdistusjärjestelmän sähköjohdot; tarkastetaan sytytys, polttoaineen mittaus ja pakokaasunpuhdistusjärjestelmän osat väärin säätöjen ja/tai ohjeiden vastaisten muutosten havaitsemiseksi. Kirjataan muistiin kaikki poikkeavuudet.

3.2 On tarkastettava, että OBD-järjestelmä toimii oikein. Kaikki OBD-muistin sisältämät vikatiedot on tallennettava ja tarvittavat korjaukset on toteutettava. Jos OBD-järjestelmän vianilmaisim 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 öljyt 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 kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä, ajoneuvon regenerointijakso 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 päästömitausten aikana, on tehtävä lisäksi 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 mukautuskykliä 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 mukautuskyklin ja normaalin esivakiointivaiheen jälkeen.

4. TESTAUS KÄYTÖSSÄ

- 4.1 Kun ajoneuvon tarkastus katsotaan tarpeelliseksi, tehdään tämän säännön liitteen 4a mukaiset päästötestit esivaikutetuille ajoneuvoille, jotka on valittu tämän lisäyksen kohtien 2 ja 3 vaatimusten mukaisesti. Muut esivaikutusjaksot kuin ne, jotka määritellään tämän säännön liitteen 4a 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, sekä onko OBD-järjestelmässä viallisia tai heikentyneitä osia.
- 4.4 Jos osan tai järjestelmän toiminta on ristiriidassa kyseisen ajoneuvotyyppin tyyppihyväksyntätodistuksessa ja/tai asiakirjoissa annettujen tietojen kanssa ja tällainen poikkeama ei ole luullinen vuoden 1958 sopimuksen mukaisesti, mutta OBD-järjestelmä ei anna vikailmoitusta, osaa tai järjestelmää ei saa vaihtaa ennen päästötestiä, jollei todeta, että osaa tai järjestelmää on käsitelty ohjeiden vastaisesti tai väärinkäytetty tavalla, joka estää OBD-järjestelmää havaitsemasta syntyvää vikaa.

5. TIETOJEN ARVIOINTI

- 5.1 Testituloksia arvioidaan lisäyksessä 4 esitetyn menettelyn mukaisesti.
- 5.2 Testituloksia ei saa kertoa huononemiskertoimilla.
- 5.3 Kohdassa 2.20 määriteltyjen jaksoittaisesti regeneroituvien järjestelmien kohdalla tulokset on kerrottava tekijöillä K_r , joiden arvot on saatu tyyppihyväksynnän myöntämisen ajankohtana.

6. SUUNNITELMA KORJAAVIKSI TOIMENPITEIKSI

- 6.1 Jos yksi tai useampi ajoneuvo osoittautuu päästöiltään poikkeavaksi ja se joko
- a) täyttää lisäyksessä 4 olevassa kohdassa 3.2.3 esitetyt ehdot ja hyväksyntäviranomaisen ja valmistaja ovat yhtä mieltä siitä, että liiallisten päästöjen syy on sama, tai
- b) täyttää lisäyksessä 4 olevassa kohdassa 3.2.4 esitetyt ehdot ja hyväksyntäviranomaisen on selvittänyt, että liiallisten päästöjen syy on sama,

tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyydettävä valmistajaa toimittamaan suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi, joilla vaatimustenvastaisuus poistetaan.

- 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. Lisäaikaa on kuitenkin myönnettävä, jos valmistaja voi osoittaa toimivaltaista tyyppihyväksyntäviranomaista tyydyttävällä tavalla, että lisäaika on tarpeen vaatimustenvastaisuuden tutkimiseen, jotta voidaan toimittaa suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi.
- 6.3 Korjaavien toimenpiteiden piiriin on kuuluttava kaikkien ajoneuvojen, joissa on todennäköisesti sama vika. Tarve muuttaa tyyppihyväksyntäasiakirjoja on arvioitava.
- 6.4 Valmistajan on toimitettava jäljennös kaikesta korjaavia toimenpiteitä koskevaan suunnitelmaan liittyvästä kirjenvaihdosta. 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 ajoneuvotyyppistä.
- 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 Mahdollinen kuvaus oikeasta huollosta ja käytöstä, jotka valmistaja 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 mainittava 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 osia ja järjestelmiä on riittävästi korjaavia toimenpiteitä varten. Ajankohta, jolloin osia tai järjestelmiä on saatavilla riittävästi korjausmenettelyn aloittamiseksi, on ilmoitettava.
- 6.5.8 Jäljennös kaikista ohjeista, jotka lähetetään korjauksen suorittaville henkilöille.
- 6.5.9 Kuvaus ehdotettujen korjaavien toimenpiteiden vaikutuksesta kunkin suunnitelmaan kuuluvan ajoneuvotyyppin 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 toimitettava esimerkki siitä.
- 6.6 Valmistajaa voidaan vaatia tekemään hyväksyttävästi suunnitellut ja tarvittavat testit osille ja ajoneuvoille, joihin on tehty ehdotettu muutos tai korjaus, jotta voidaan todeta kyseisen muutoksen tai korjauksen tuloksellisuus.
- 6.7 Valmistajan on merkittävä muistiin 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

Käytössä olevien ajoneuvojen 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:
 - i) Näistä ensimmäinen koskee otoksessa havaittuja ajoneuvoja, jotka päästöjä koskevan vian vuoksi näkyvät tuloksissa muista havainnoista selvästi poikkeavina (kohta 3).
 - ii) Toinen menettely koskee koko otosta (kohta 4).
3. Sovellettava menettely, kun otoksessa on päästöiltään poikkeavia ajoneuvoja
 - 3.1 Näytteestä, jonka vähimmäiskoko on kolme ja enimmäiskoko 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 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 näytteestä on otettava testattavaksi satunnaisesti toinen ajoneuvo.
 - 3.2.2.2 Jos useampi kuin yksi ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot, hallinnollisen yksikön ja valmistajan on selvitettävä, johtuuko kaikkien ajoneuvojen liiallinen päästö samasta syystä.
 - 3.2.2.2.1 Jos sekä hallinnollinen yksikkö että valmistaja ovat samaa mieltä siitä, että liiallinen päästö johtuu samasta syystä, katsotaan, että näyte ei ole läpäissyt testiä. Tällöin sovelletaan lisäyksen 3 kohdassa 6 tarkoitettua suunnitelmaa korjaaviksi toimenpiteiksi.
 - 3.2.2.2.2 Jos hallinnollinen yksikkö ja valmistaja eivät pääse yksimielisyyteen yksittäisen ajoneuvon liiallisen päästön syystä tai siitä, että useamman kuin yhden ajoneuvon osalta syy on sama, otetaan näytteestä satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei näytteen 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 hallinnollinen yksikkö ja valmistaja ovat yhtä mieltä siitä, että tulokset johtuvat eri syistä, otetaan näytteestä satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei näytteen suurinta kokoa ole jo saavutettu.
 - 3.2.2.4 Jos suurin näytekoko on saavutettu ja on löydetty enintään yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo, jonka osalta liiallisen päästön syy on sama, näytteen katsotaan läpäisseen testin tämän lisäyksen kohdan 3 osalta.
 - 3.2.2.5 Jos alkuperäinen näyte on käytetty loppuun, lisätään alkuperäiseen näytteeseen uusi ajoneuvo ja otetaan se testattavaksi.
 - 3.2.2.6 Aina, kun näytteestä otetaan uusi ajoneuvo, sovelletaan kasvaneeseen näytteeseen 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 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".⁽¹⁾
- 3.2.3.1 Jos ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot, hallinnollisen yksikön on selvitettävä liiallisen päästön syy ja näytteestä on otettava testattavaksi satunnaisesti toinen ajoneuvo.
- 3.2.3.2 Jos useampi kuin yksi ajoneuvo täyttää tämän kohdan ehdot ja hallinnollinen yksikkö toteaa, että liiallinen päästö johtuu samasta syystä, valmistajalle ilmoitetaan, että näytteen ei katsota läpäisseen testiä, sekä tämän päätöksen syyt. Tällöin sovelletaan 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 hallinnollinen yksikkö katsoo, että tulokset johtuvat eri syistä, otetaan näytteestä satunnaisesti uusi ajoneuvo, ellei näytteen suurinta kokoa ole jo saavutettu.
- 3.2.3.4 Jos suurin näytekokoo on saavutettu ja on löydetty enintään yksi tämän kohdan ehdot täyttävä ajoneuvo, jonka osalta liiallisen päästön syy on sama, näytteen katsotaan läpäisseen testin tämän lisäyksen kohdan 3 osalta.
- 3.2.3.5 Jos alkuperäinen näyte on käytetty loppuun, lisätään alkuperäiseen näytteeseen uusi ajoneuvo ja otetaan se testattavaksi.
- 3.2.3.6 Aina, kun näytteestä otetaan uusi ajoneuvo, sovelletaan kasvaneeseen näytteeseen tämän lisäyksen kohdassa 4 tarkoitettua tilastollista menettelyä.
- 3.2.4 Aina, kun havaitaan, että ajoneuvo ei ole päästöiltään poikkeava, otetaan näytteestä 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 näyte 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 näytteestä löytyy useampi kuin yksi samasta syystä päästöiltään poikkeava ajoneuvo, katsotaan, että näyte ei ole läpäissyt testiä.
- 3.5.2 Jos maksimikokoisessa näytteessä ei havaita useampaa kuin yksi samasta syystä päästöiltään poikkeava ajoneuvo, katsotaan, että näyte on läpäissyt testin tämän lisäyksen kohdan 3 vaatimusten osalta.
- 3.6 Aina, kun näytettä laajennetaan kohdan 3.5 vaatimusten vuoksi, kohdassa 4 vahvistettua tilastollista menetelmää sovelletaan laajennettuun näytteeseen.
4. Sovellettava menettely, kun päästöiltään poikkeavia ajoneuvoja ei käsitellä erikseen
- 4.1 Kun näytteen vähimmäiskoko on kolme ajoneuvoa, näytteenotto 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).
- 4.2 Kunkin tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 olevassa taulukossa 1 tarkoitettun epäpuhtauden osalta sovelletaan seuraavaa menettelyä (ks. kuva 4/2).

jossa

L = epäpuhtaudelle vahvistettu raja-arvo

x_i = otoksen i:nnestä ajoneuvosta mitattu arvo

n = tarkasteltavan otoksen numero.

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

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

4.4 Sitten:

i) Jos testimuuttujan arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin seuraavassa taulukossa ilmoitettu otoskokoa vastaava hyväksymiskynnys, kyseisen epäpuhtauden osalta tehdään hyväksyvä päätös.

ii) Jos testimuuttujan arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin seuraavassa taulukossa ilmoitettu otoskokoa vastaava hylkäämiskynnys, kyseisen epäpuhtauden osalta tehdään hylkäävä päätös.

iii) 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.

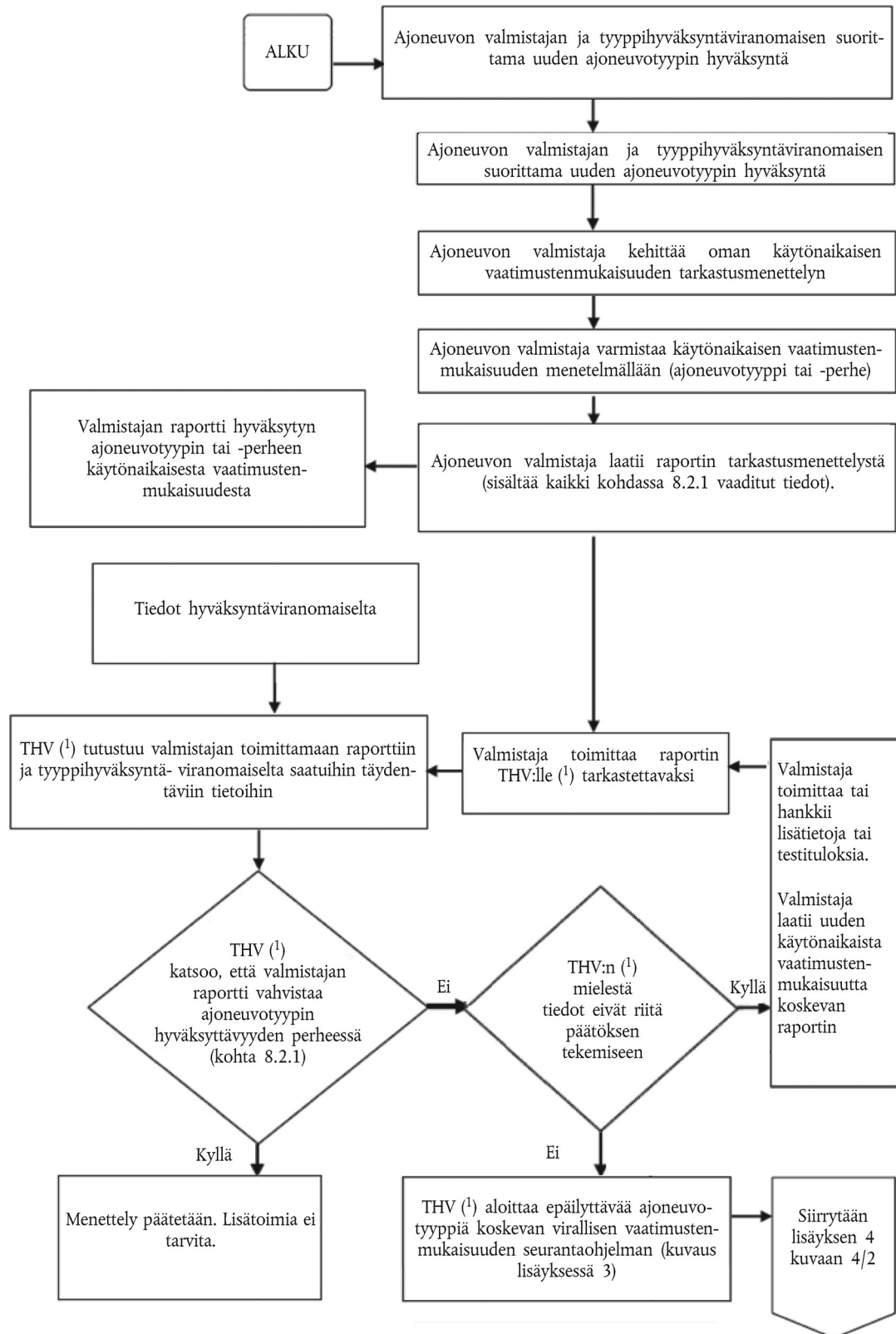
5. Otoksen katsotaan läpäisseen testin, jos se täyttää tämän lisäyksen kohdissa 3 ja 4 esitetyt vaatimukset.

Taulukko 4/1

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

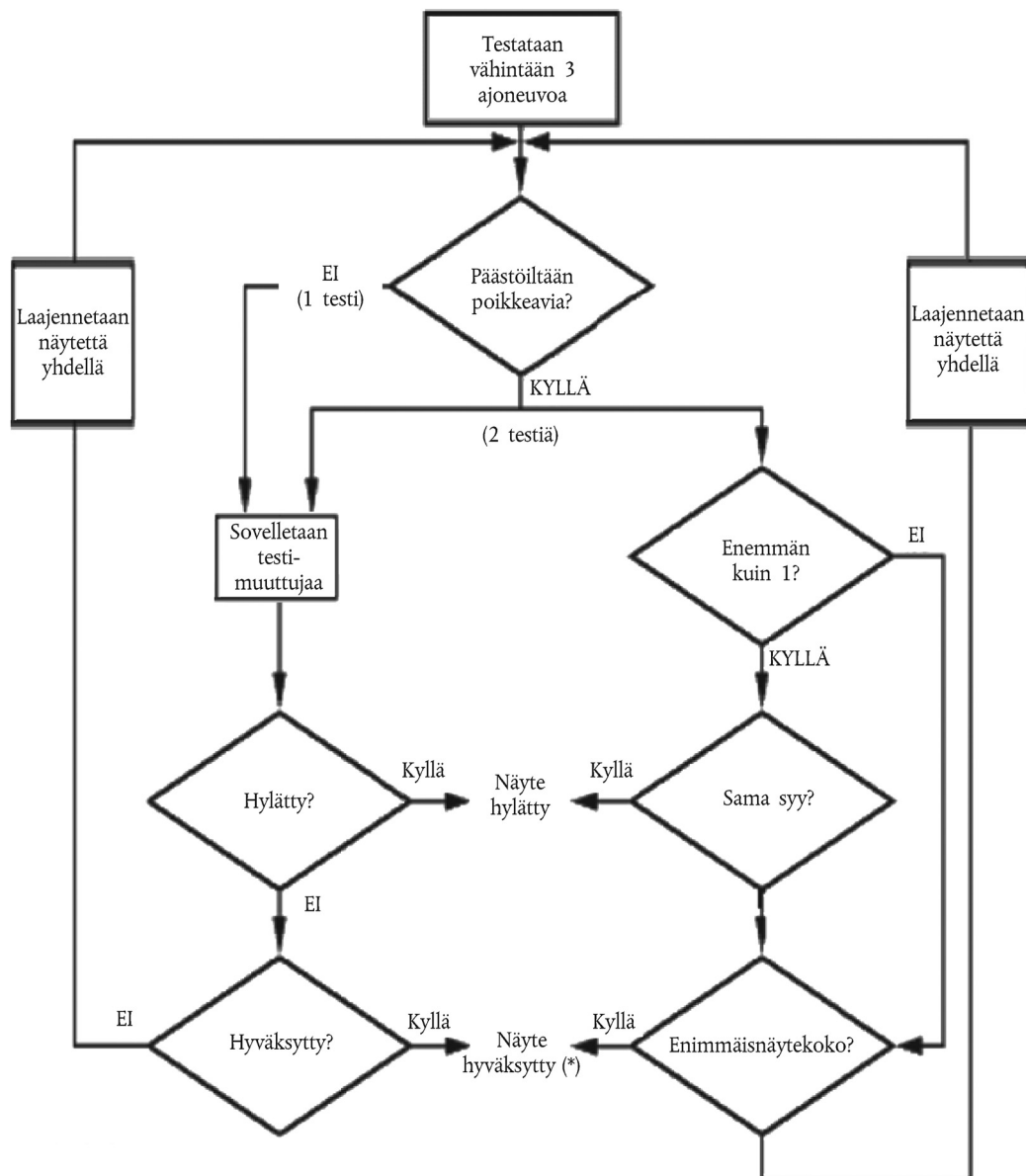
Kuva 4/1

Käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastus – tarkastusmenettely

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

Kuva 4/2

Käytönaikainen vaatimustenmukaisuuden tarkastus – ajoneuvojen valinta ja testaus



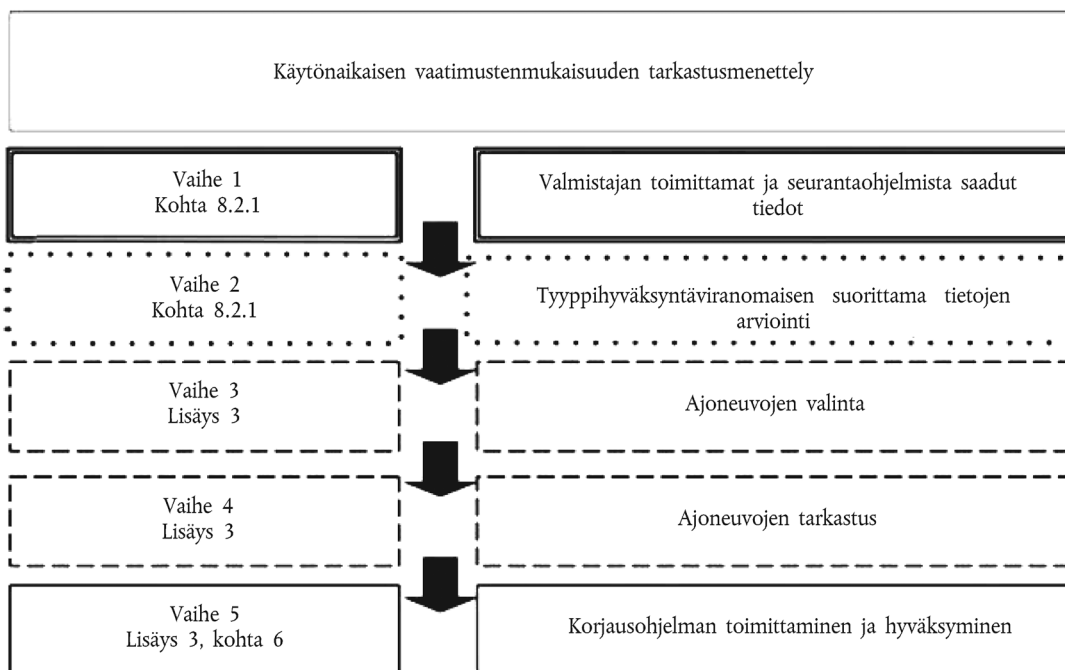
(*) Jos läpäisee molemmat testit.

Lisäys 5

Käytönaikaiseen vaatimustenmukaisuuteen liittyvät vastuut

1. Käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettely esitetään kuvassa 1.
2. Valmistaja kokoaa kaikki tiedot, jotka tarvitaan tämän liitteen vaatimusten täyttämiseen. Hyväksyntäviranomainen voi ottaa huomioon myös seurantaohjelmista saatavaa tietoa.
3. Hyväksyntäviranomainen toteuttaa kaikki tarvittavat menettelyt ja testit sen varmistamiseksi, että käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuutta koskevat vaatimukset on täytetty (vaiheet 2–4).
4. Jos toimitettujen tietojen arvioinnissa ilmenee ristiriitoja tai erimielisyyksiä, hyväksyntäviranomainen pyytää tyyppihyväksyntätestin suorittaneelta tutkimuslaitokselta selvennystä.
5. Valmistaja laatii ja toteuttaa suunnitelman korjaaviksi toimenpiteiksi. Hyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä tämä suunnitelma, ennen kuin se pannaan täytäntöön (vaihe 5).

Kuva 1

Ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn kuvaus

Lisäys 6

Vaatimukset ajoneuvoille, joiden jälkikäsittelyjärjestelmässä käytetään reagenssia**1. JOHDANTO**

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

2. REAGENSIMÄÄRÄN 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 kohdan 8 mukainen kuljettajan toimintaa 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 REAGENSIN TUNNISTAMINEN

- 4.1 Ajoneuvossa on oltava välineet, joilla 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, 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 kohdan 8 mukaisia kuljettajan toimintaa koskevia vaatimuksia.

5. REAGENSIN KULUTUKSEN VALVONTA

- 5.1 Ajoneuvossa on oltava menetelmä, jolla määritetään reagenssin kulutus ja annetaan mahdollisuus saada kulutus-tiedot 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 ajokilometrilä.
- 5.3 Reagenssin kulutuksen seuranta varten on seurattava vähintäänkin seuraavia ajoneuvon parametreja:
- a) ajoneuvon sisäisessä säiliössä olevan reagenssin määrä
 - 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 hyväksyntäviranomaiselle, milloin tällaiset toimintaolot vallitsevat. Jos reagenssin annostelua 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 seuranta vaatimuksille valmistajat voivat käyttää suoraan pakokaasuuntureita, jotka tunnistavat typen oksidien liian suuren määrän pakokaasussa.
- 6.2 Valmistajien on osoitettava, että tällaisten 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 kuljettajalta vaaditaan toimintaa kohdan 8.3 mukaisesti, kun kohdan 4.2, 5.4 tai 5.5 tilanne toteutuu.
7. VIKATIETOJEN TALLENNUS
- 7.1 Tämän kohdan yhteydessä on tallennettava pyyhkiytymätön parametrin tunniste (PID), joka kertoo, miksi kuljettajan toimintaa vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Ajoneuvon on säilytettävä tiedot PID:stä ja matkasta, jonka ajoneuvo on kulkenut silloin, kun kuljettajan toimintaa vaativa järjestelmä on ollut päällä, vähintään 800 päivän tai 30 000 ajokilometrin ajan. PID:n on oltava saatavilla standardoidun diagnostiikkaliittimen sarjaportin kautta yleisellä lukulaitteella.
- 7.2 Teknisestä viasta (esim. mekaanisesta viasta tai sähköviasta) johtuviin reagenssin annostelujärjestelmän toimintahäiriöihin sovelletaan myös liitteessä 11 esitettyjä OBD-järjestelmän vaatimuksia.
8. KULJETTAJAN TOIMENPITEITÄ VAATIVA JÄRJESTELMÄ
- 8.1 Ajoneuvossa on oltava kuljettajan toimintaa vaativa järjestelmä, jolla varmistetaan, että ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmä on aina toimintakuntoinen. Kuljettajan toimintaa vaativa järjestelmä on suunniteltava siten, että ajoneuvoa ei voida käyttää, kun sen reagenssisäiliö on tyhjä.
- 8.2 Toimintaa vaativan järjestelmän on aktivoiduttava viimeistään, kun reagenssin taso säiliössä laskee tasolle, joka vastaa ajoneuvon keskimääräistä ajomatkaa täydellä polttoainesäiliöllä. Järjestelmän on myös aktivoiduttava, 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 toimintaa 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, käynnistyskäyntejä tai jäljellä olevaa etäisyyttä aletaan laskea sen jälkeen, kun toimintaa vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Ajoneuvon ohjausjärjestelmän, kuten käynnistys-pysäytysjärjestelmän, toteuttamia käynnistyskäyntejä ei lasketa mukaan. Toimintaa 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 toimintaa vaativa järjestelmä on aktivoitunut.
- 8.3.3 Polttoainesäiliön lukitsemisjärjestelmässä estetään ajoneuvon polttoainetäydennys lukitsemalla polttoaineen täydennysjärjestelmä sen jälkeen, kun toimintaa vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Lukitusjärjestelmän on oltava niin kestävä, ettei sitä voida ohittaa.

- 8.3.4 Toimintatehon rajoitusjärjestelmässä ajoneuvon nopeutta alennetaan sen jälkeen, kun toimintaa vaativa järjestelmä on aktivoitunut. Nopeuden rajoittumisen on oltava niin selkeää, että kuljettaja huomaa sen, ja ajoneuvon huip-punopeuden on laskettava huomattavasti. Toimintatehoa rajoitetaan asteittain tai moottorin käynnistytksen jälkeen. Hieman ennen kuin moottorin käynnistymisen estetään, ajoneuvon nopeus rajoitetaan 50 kilometriin tunnissa. Toimintaa vaativan järjestelmän aktivoitumisen jälkeen moottorin käynnistymisen estetään välittömästi sen jälkeen, kun reagenssisäiliö on tyhjentynyt tai kun ajoneuvolla on ajettu matka, joka vastaa ajomatkaa täydellä poltto-ainesäiliöllä, sen mukaan kumpi ehto täyttyy aikaisemmin.
- 8.4 Kun toimintaa 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 kohdan 4, 5 tai 6 mukainen vika on korjattu. Kun kohdan 7.2 mukainen OBD-järjestelmään liittyvä vika on korjattu, toimintaa vaativa järjestelmä voidaan kytkeä uudelleen päälle OBD-järjestelmän sarjaportin kautta (esim. yleisellä lukulaitteella) siten, että ajoneuvo voidaan käynnistää itsevalvontaa varten. Ajoneuvo voi toimia enintään 50 km:n ajan korjauksen onnistumisen varmistamiseksi. Toimintaa vaativan järjestelmän on aktivoitutu-tava uudelleen, jos vika säilyy tämän varmistamisen jälkeen.
- 8.5 Edellä 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 Hyväksyntäviranomaiselle esitetään hyväksynnän yhteydessä yksityiskohtaiset kirjalliset ohjeet, joissa kuvaillaan kuljettajan toimintaa vaativan järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet.
- 8.8 Osana tämän asetuksen mukaista tyyppihyväksyntää valmistajan on esiteltävä kuljettajan varoitusjärjestelmän ja toimintaa vaativan järjestelmän toiminta.
9. TIEOVAATIMUKSET
- 9.1 Valmistajan on tarjottava kaikille uusien ajoneuvojen omistajille kirjallista tietoa päästöjenrajoitusjärjestelmästä. Tiedoissa on ilmoitettava, että jos ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmä ei toimi kunnolla, kuljettajan varoitus-järjestelmä kertoo kuljettajalle ongelmasta ja sen seurauksena kuljettajan toimintaa vaativa järjestelmä estää ajo-neuvon käynnistymisen.
- 9.2 Ohjeissa on esitettävä vaatimukset, jotka liittyvät ajoneuvojen asianmukaiseen käyttöön ja huoltoon ja kuluvi-en reagenssien käyttöön.
- 9.3 Ohjeissa on ilmoitettava, onko ajoneuvon käyttäjän lisättävä kuluva reagenssia tavanomaisten määräaikaishuolto-jen 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 määrityksiä vastaavan reagenssin käyttö ja sen lisääminen tarvittaessa on pakollista, jotta ajoneuvo olisi kyseiselle ajoneuvotyyppille 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 olo-suhteissa 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 reagens-sisäiliö on 50-prosenttisesti täynnä. Valmistajien on varmistettava, että jäätnyt reagenssi on käytettävissä 20 minuutin kuluessa siitä, kun ajoneuvo on käynnistetty 258 K:n (–15 °C) lämpötilassa reagenssisäiliön sisällä mitattuna, jotta varmistettaisiin päästöjenrajoitusjärjestelmän kunnollinen toiminta.

LIITE 1

MOOTORIN JA AJONEUVON OMINAISUUDET JA TESTIEN 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, osissa 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 Tyyppitunniste, 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 tarvittaessa:
1. Ajoneuvon yleiset rakenteelliset ominaisuudet
- 1.1 Valokuvat ja/tai piirustukset tyyppiä edustavasta ajoneuvosta:
- 1.3.3 Vetävät akselit (määrä, sijainti, kytkentä muihin akseleihin):
2. Massat ja mitat ⁽³⁾ (kg ja mm) (viitataan tarvittaessa piirustukseen):
- 2.6 Ajoneuvon massa ajokunnossa koreineen ja, jos kyseessä on muuhun kuin M₁-luokkaan 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 jäsen, 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. Energianmuuntimen ja moottorin ⁽⁷⁾ kuvaus (jos kyseessä on ajoneuvo, joka kulkee joko bensiinillä, dieselillä jne. tai myös muun polttoaineen yhdistelmällä, 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/puristusytytys, 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 Sylinteritilavuus ⁽¹¹⁾:cm³
- 3.2.1.4 Volumetrinen puristussuhde ⁽¹²⁾:

3.2.1.5	Piirustukset palotilasta, männänpäästä ja, kun on kyse kipinäsytytysmoottoreista, männänrenkaista:
3.2.1.6	Moottorin normaali 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 ⁽¹²⁾ : kW kierrosnopeudella rpm
3.2.1.9	Valmistajan ilmoittama moottorin suurin sallittu pyörintänopeus: rpm
3.2.1.10	Suurin nettovääntömomentti ⁽¹³⁾ : Nm, kierrosnopeudella rpm (valmistajan ilmoittama arvo)
3.2.2	Polttoaine: dieselöljy / bensiini / nestekaasu / maakaasu-biometaan / etanoli (E85) / biodiesel / vety ⁽⁹⁾
3.2.2.2	Tutkimusoktaaniluku (RON), lyijytön:
3.2.2.3	Polttoainesäiliön 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 ruiskutuksella (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 pumpun pyörintänopeudella ⁽⁹⁾ , ⁽¹²⁾ rpm tai ominaiskaavio:
3.2.4.2.3.5	Ruiskutusennakon käyrä ⁽¹²⁾ :
3.2.4.2.4	Säädin
3.2.4.2.4.2	Ryntäysnopeus:
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	Polttoaineen säätimen merkki ja tyyppi:
3.2.4.2.9.3.3	Ilmanvirtausanturin merkki ja tyyppi
3.2.4.2.9.3.4	Polttoaineen jakajan merkki ja tyyppi
3.2.4.2.9.3.5	Kuristustilan merkki ja tyyppi
3.2.4.2.9.3.6	Veden 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 ruiskutuksella (ainoastaan kipinäsytytysmoottorit): kyllä/ei ⁽⁹⁾
3.2.4.3.1	Toimintaperiaate: imusarja (yksi/monipiste)/suoraruiskutus/muu (määritellään)
3.2.4.3.2	Merkit:
3.2.4.3.3	Tyypit:
3.2.4.3.4	Järjestelmän kuvaus, muiden kuin jatkuvaruiskutteisten järjestelmien osalta annetaan vastaavat tiedot:
3.2.4.3.4.1	Ohjausyksikön merkki ja tyyppi:
3.2.4.3.4.2	Polttoaineen säätimen 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	Suihkutussuuttimet: avautumispaine: ⁽⁹⁾ , ⁽¹²⁾ kPa tai ominaiskaavio:
3.2.4.3.5.1	Merkit:
3.2.4.3.5.2	Tyypit:
3.2.4.3.6	Ruiskutuksen ennakkosäädin
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 kaavio:
3.2.5	Sähköjärjestelmä
3.2.5.1	Nimellisjännite: V, positiivinen/negatiivinen maatto ⁽⁹⁾
3.2.5.2	Laturi
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 nimellispyörintänopeudella ja 100 prosentin kuormituksella (ainoastaan puristussytytysmoottorit)
	Pienin sallittu: kPa
	Suurin sallittu: kPa
3.2.8.4	Imuputkien ja niiden apulaitteiden kuvaus ja piirustukset (kokoojakammio, lämmityslaitte, lisäimauaukot 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 nimellisyörintänopeudella 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	Ilman pilaantumisen estämiseksi toteutetut 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 vertailuetaisyys 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 moottoritestipenkkiaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi I -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D liitteen 13 kuvassa 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	Muuttujat, joiden avulla määritellään regeneroinnin tapahtumiseksi tarvittavan kuormituksen taso (esim. lämpötila, paine jne.):
3.2.12.2.1.11.4	Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä kuormitetaan 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	Reagenssisäiliön täyttötaajuus 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 Ilman suihkutus: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.2.12.2.3.1 Tyyppi (ilmapulssi, ilmapumppu jne.):
- 3.2.12.2.4 Pakokaasun takaisinkierätyks: 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 valvontajärjestelmä: 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 Kuivan 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 (vertailuetaisyys pakojärjestelmässä):
- 3.2.12.2.6.4 Regenerointijärjestelmä/-menetelmä kuvaus ja/tai piirustus:
- 3.2.12.2.6.4.1 Tyypin I käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkiaksojen lukumäärä kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu tyyppi I -testiä vastaavissa olosuhteissa (etäisyys D liitteen 13 kuvassa 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 Muuttujat, joiden avulla määritellään regeneroinnin tapahtumiseksi tarvittavan kuormituksen taso (esim. lämpötila, paine jne.):
- 3.2.12.2.6.4.4 Kuvaus menetelmästä, jonka avulla järjestelmä kuormitetaan 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 vianilmaisemasta:
- 3.2.12.2.7.2 Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta:
- 3.2.12.2.7.3 Kirjallinen kuvaus (toiminnan peruseräatteen) 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 Hiukkasloukun 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 OEM-toimittajien erityistä taitotietoa.
- 3.2.12.2.7.6.1 Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä käytettyjen esivakauttavien syklien tyyppin ja lukumäärän kuvaus.
- 3.2.12.2.7.6.2 Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman osan osalta käytetyn OBD-järjestelmän demonstraatioosklyn tyyppin kuvaus.
- 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 osan osalta. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän niistä tulostuskoodeista ja niiden tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna), jotka koskevat päästöihin liittyviä käyttövoimajärjestelmän osia ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä osia, kun osan valvontaa käytetään vianilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen. Erityisesti palveluissa \$05 (testiarvot ID \$21–FF) ja \$06 annetuista tiedoista on esitettävä tyhjentävä selitys. Jos kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä ISO-standardin 15765-4 Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems mukaisesti, palvelussa \$06 (testiarvot ID \$00–FF) annetuista tiedoista on annettava tyhjentävä selitys jokaisen tuetun OBD-valvonta-ID:n osalta.
- 3.2.12.2.7.6.4 Tässä kohdassa vaaditut tiedot voidaan määrittää esimerkiksi täyttämällä seuraavassa esitetty taulukko, joka on liitettävä tähän liitteeseen.

Osa	Vika-koodi	Seuranta-järjestelmä	Vianmääritys-perusteet	Vian-ilmaisimen aktivoitumis-perusteet	Toissijaiset parametrit	Esivakautus	Demonstraatio-testi
Katalysaattori	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Anturien 1 ja 2 signaalien erot	Kolmas sykli	Moottorin käyntinopeus, moottorin kuormitus, A/F-moodi, katalysaattorin lämpötila	Kaksi tyyppi 1 -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 Moottorin hallinnan elektroninen valvontayksikkö 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 Tunnuksen piirros:
- 3.2.16 Maakaasun syöttöjärjestelmä: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.2.16.1 Säännön nro 110 mukainen hyväksyntänumero:
- 3.2.16.2 Moottorin hallinnan elektroninen valvontayksikkö maakaasusyötön osalta:
- 3.2.16.2.1 Merkit:
- 3.2.16.2.2 Tyypit:
- 3.2.16.2.3 Päästöihin liittyvät säätömahdollisuudet:
- 3.2.16.3 Lisäasiakirjat:
- 3.2.16.3.1 Kuvaus katalysaattorin suojauksesta vaihdettaessa polttoaine bensiinistä maakaasuun tai päinvastoin:
- 3.2.16.3.2 Järjestelmän kokoonpano (sähkökytkennät, alipainekytkennät, tasausputket jne.):
- 3.2.16.3.3 Tunnuksen piirros:
- 3.4 Moottorit tai niiden yhdistelmät
- 3.4.1 Sähkökäyttöinen hybridiajoneuvo: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.4.2 Sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon luokka:
Sähköverkosta ladattava / pelkästään polttomoottorilla ⁽⁹⁾
- 3.4.3 Käyttötavan vaihtokytkin: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.4.3.1 Valittavissa olevat toimintatilat
- 3.4.3.1.1 Pelkkä sähkö: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.4.3.1.2 Pelkkä polttoaine: kyllä/ei ⁽⁹⁾
- 3.4.3.1.3 Hybriditilat: kyllä/ei ⁽⁹⁾
(jos kyllä, lyhyt kuvaus)
- 3.4.4 Kuvaus energianvarastointilaitteesta: (akku, kondensaattori, vauhtipyörä/generaattori...)
- 3.4.4.1 Merkit:
- 3.4.4.2 Tyypit:
- 3.4.4.3 Tunnistusnumero:
- 3.4.4.4 Sähkökemiallisen kytkennän laatu:
- 3.4.4.5 Energia: (akun osalta: jännite ja Ah-teho 2 tunnissa, kondensaattorin osalta: J jne.)
- 3.4.4.6 Laturi: ajoneuvossa / ulkoinen / ei ole ⁽⁹⁾
- 3.4.5 Sähkölaitteet (kuvataan kukin sähkölaite erikseen)
- 3.4.5.1 Merkki:
- 3.4.5.2 Tyyppi:
- 3.4.5.3 Ensisijainen käyttö: ajomoottori/generaattori ⁽⁹⁾
- 3.4.5.3.1 Käytettäessä ajomoottorina: yksi moottori / monta moottoria (määrä) ⁽⁹⁾:
- 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	Tunnistusnumero:
3.4.7	Tehonsäädin
3.4.7.1	Merkki:
3.4.7.2	Tyyppi:
3.4.7.3	Tunnistusnumero:
3.4.8	Ajoneuvon sähkökäyttöinen toimintasäde km (säännön nro 101 liitteen 7 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	Vertailukohta
3.6.1.2.2	Suurin lämpötila vertailukohdassa: 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	Minimi: K
3.6.4.2	Maksimi: K
3.6.5	Voiteluaineen lämpötila
3.6.5.1	Minimi: K
3.6.5.2	Maksimi: 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	Prosenttimäärä:
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 ⁽¹⁴⁾
- 4.3 Moottorin vauhtipyörän hitausmomentti:
- 4.3.1 Lisähitausmomentti vaihde vapaalla:
- 4.4 Kytkin (tyyppi):
- 4.4.1 Suurin momentinmuutosuhde:
- 4.5 Vaihdelaatikko:
- 4.5.1 Tyyppi (käsivalintainen/automaattinen/CVT (portaattomasti säätävä vaihteisto)) ⁽⁹⁾
- 4.6 Väilyssuhteet:

Indeksi	Vaihteiston sisäiset välytys-suhteet (moottorin ja vaihdelaatikon ulostuloakselin kierroslukujen suhteet)	Vetopyörästön välytysuhteet (vaihdelaatikon ulostuloakselin ja vetävien pyörien kierroslukujen suhde)	Kokonaisvälytysuhteet
Suurin CVT:n (*) osalta:			
1			
2			
3			
4, 5, muut			
Pienin CVT:n (*) osalta			
Peruutusvaihde			

(*) CVT = portaattomasti säätävä vaihteisto

6. Jousitus
- 6.6 Renkaat ja pyörät
- 6.6.1 Rengas-pyöräyhdistelmät
- a) Ilmoitetaan kaikkien yhdistelmien osalta renkaiden kokomerkintä, kantavuusluku, nopeusluokka-merkki
- b) Z-luokan renkaista, jotka on tarkoitettu asennettaviksi ajoneuvoon, jonka huippunopeus ylittää 300 km/h, on annettava vastaavat tiedot. Pyöristä ilmoitetaan vanteiden koot ja keskiösyvytydet.
- 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 Vierintäseiden ylä- ja alaraja ⁽¹⁵⁾:
- 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 (2):
9.10.3	Istuimet
9.10.3.1	Määrä:

(1) Jos tyyppin tunnistustavassa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tässä ilmoituslomakkeessa tarkoitettun ajoneuvon, osan tai erillisen teknisen yksikön kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella "2" (esim. ABC??123??).

(2) Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteen 7 määritelmän mukaisesti (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutoksella 4).

(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 ISO-standardin 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 massa.

(6) Merkitään kunkin variantin ylä- ja alarajat.

(7) Erikoismootoreiden 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 testauksessa ainoastaan kaasumaisella polttoaineella toimiviksi ajoneuvoiksi.

(9) Tarpeeton viivataan yli.

(10) Luku pyöristetään lähimpään millimetrin kymmenykseen.

(11) Luku lasketaan käyttämällä arvoa $\pi = 3,1416$ ja se pyöristetään lähimpään cm^3 :iin.

(12) Määritellään toleranssi.

(13) Määritetään säännön nro 85 vaatimusten mukaisesti.

(14) Tarvittavat tiedot on annettava kaikkien ehdotettujen varianttien osalta.

(15) Merkitään jompikumpi.

Lisäys

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):
 - 4.3 Kiinteällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman säätöä koskevat tiedot (jos käytössä):
 - 4.3.1 Vaihtoehtoinen dynamometrin kuorman säätömenetelmä käytössä (kyllä/ei):
 - 4.3.2 Inertiamassa (kg):
 - 4.3.3 Tosiasiallinen ottoteho nopeudella 80 km/h, mukaan lukien ajoneuvon työhäviöt dynamometrillä (kW):
 - 4.3.4 Tosiasiallinen ottoteho nopeudella 50 km/h, mukaan lukien ajoneuvon työhäviöt dynamometrillä (kW):
 - 4.4 Säädetävällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman säätöä koskevat tiedot (jos 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 vapaasti rullattaessa kuluva hidastusaika (s)
120			
100			
80			
60			
40			
20			

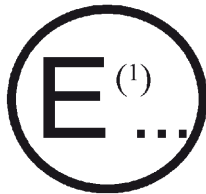
4.4.7 Keskimääräinen korjattu ajoteho (tarvittaessa)

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

LIITE 2

ILMOITUS

(enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antanut: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe: ajoneuvotyyppin ⁽²⁾ HYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN
 HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN
 HYVÄKSYNNÄN EPÄÄMINEN
 HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMINEN
 TUOTANNON LOPETTAMINEN

moottorin kaasupäästöjen osalta säännön nro 83, muutossarja 06, mukaisesti

Hyväksynnän numero:

Laajennuksen numero:

Laajentamisperusteet:

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 Tarvittaessa valmistajan edustajan nimi ja osoite:

II JAKSO

1. Lisätiedot (tarvittaessa) (ks. liite)
2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos:
3. Testausselosteen päiväys:
4. Testausselosteen numero:
5. Mahdolliset huomautukset: (ks. liite)
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 tyyppin tunnistustavassa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tässä ilmoituslomakkeessa tarkoitetun ajoneuvon, osan tai erillisen teknisen yksikön kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella "?" (esim. ABC??123??).

(⁴) Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteen 7 määritelmän mukaisesti (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna muutoksella 4).

Lisäys

tyyppihyväksyntäilmoitukseen nro ..., joka koskee ajoneuvon hyväksymistä pakokaasupäästöjen osalta säännön nro 83, muutossarja 06, mukaisesti

1. LISÄTIEDOT
- 1.1 Ajoneuvon massa ajokunnossa:
- 1.2 Ajoneuvon vertailumassa:
- 1.3 Ajoneuvon enimmäismassa:
- 1.4 Istuinten lukumäärä (kuljettaja mukaan luettuna):
- 1.6 Korityyppi:
- 1.6.1 M₁- ja M₂-luokan ajoneuvojen osalta: sedan / viistoperä / station wagon / coupé / avoauto / monikäyttöajoneuvo ⁽¹⁾
- 1.6.2 N₁- ja N₂-luokan ajoneuvojen osalta: kuorma-auto, pakettiauto ⁽¹⁾
- 1.7 Vetävät pyörät: taka, etu, neliveto ⁽¹⁾
- 1.8 Pelkällä sähköllä toimiva ajoneuvo: 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 tunnistus:
- 1.10.1 Moottorin iskutilavuus:
- 1.10.2 Polttoaineensyöttöjärjestelmä: suoraruiskutus / epäsuora ruiskutus ⁽¹⁾
- 1.10.3 Valmistajan suosittelema polttoaine:
- 1.10.4 Suurin teho: kWnopeudella rpm
- 1.10.5 Ahdin: kyllä/ei ⁽¹⁾
- 1.10.6 Sytytysjärjestelmä: kipinäsytytys/puristussytytys ⁽¹⁾
- 1.11 Voimalaite (pelkissä sähköajoneuvoissa tai sähköisissä hybridiajoneuvoissa) ⁽¹⁾
- 1.11.1 Enimmäisnettoteho: kW, nopeudella rpm
- 1.11.2 Kolmenkymmenen minuutin enimmäisteho: kW
- 1.12 Ajoakku (pelkällä sähköllä toimivassa ajoneuvossa tai sähkökäyttöisessä hybridiajoneuvossa)
- 1.12.1 Nimellisjännite: V
- 1.12.2 Kapasiteetti (2 h:ssa):Ah
- 1.13 Voimansiirto
- 1.13.1 Käsivalintainen vai automaattinen vai portaattomasti säätävä vaihteisto ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 1.13.2 Välityssuhteiden määrä:

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

Ykkösvaihde:Kuutosvaihde:

Kakkosvaihde:Seitsemäs vaihde:

Kolmosvaihde:Kahdeksas vaihde:

Nelosvaihde:Ylivaihde:

Viitosvaihde:

1.13.4 Lopullinen väilyssuhde:

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 06

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

Tyyppi I, tulos	Testi	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	Nox (mg/km)	THC + Nox (mg/km)	Hiukkaset (mg/km)	Hiukkaset (#/km)
Mitattu ⁽ⁱ⁾ ^(iv)	1							
	2							
	3							
Mitattu kes- kiarvo (M) ⁽ⁱ⁾ ^(iv)								
K ⁽ⁱ⁾ ^(v)						⁽ⁱⁱ⁾		
Keskiarvo las- kettuna K _i -ker- toimella (M.K _i) ^(iv)						⁽ⁱⁱⁱ⁾		
DF ⁽ⁱ⁾ ^(v)								
Lopullinen keskiarvo laskettuna K _i - kertoimella ja DF-kertoimella (M.K _i .DF) ^(vi)								
Raja-arvo								

⁽ⁱ⁾ Tapauksen mukaan.

⁽ⁱⁱ⁾ Ei sovelleta.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Keskiarvoa varten lasketaan yhteen THC- ja NOx-päästöjen keskiarvot (M.K_i).

^(iv) Pyöristetään kahden kymmenyksen tarkkuudella.

^(v) Pyöristetään neljän kymmenyksen tarkkuudella.

^(vi) Pyöristetään yhden kymmenyksen verran tarkemmin kuin raja-arvoa.

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: Kestävyytestityyppi: koko ajoneuvon testaus / vanhenemistesti koepenissä / ei mitään ⁽¹⁾

— Huononemiskerroin DF: laskettu/kiinteä ⁽¹⁾

— Määritetään arvot (DF):

Tyyppi VI:

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

- 2.1.1 Taulukko täytetään yhdellä polttoaineella toimivien kaasuajoneuvojen osalta kaikkien nestekaasun tai maakaasun/biometaanin vertailukaasujen osalta siten, että käy ilmi, onko tulokset mitattu vai laskettu. Kun kyse on kahdella polttoaineella toimivasta ajoneuvosta, joka käy joko bensiinillä taikka nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla: toistetaan taulukko kaikkien nestekaasu- tai maakaasu/biometaanivertailukaasujen osalta ja ilmoitetaan, onko tulokset saatu mittaamalla vai laskemalla, sekä toistetaan taulukko ajoneuvon päästöjen (yhden) lopullisen tuloksen osalta, kun ajoneuvo käy nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla. Kun kyseessä on jokin muu kahdella polttoaineella toimiva ajoneuvo tai polttoaineen vaatimuksiltaan joustava nk. flex-fuel-ajoneuvo, tulokset esitetään kahden eri vertailupolttoaineen osalta.

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 peruseräatteen) seuraavista:
- 2.1.4.1 Sytytyskatkojen havaitseminen ⁽³⁾:
- 2.1.4.2 Katalysaattorin valvonta ⁽³⁾:
- 2.1.4.3 Happianturin valvonta ⁽³⁾:
- 2.1.4.4 Muut osat, joita OBD-järjestelmä valvoo ⁽³⁾:
- 2.1.4.5 Katalysaattorin valvonta ⁽⁴⁾:
- 2.1.4.6 Hiukkaslounkun valvonta ⁽⁴⁾:
- 2.1.4.7 Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän käynnistimen valvonta ⁽⁴⁾:
- 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 sisäisen valvontajärjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna):

2.2 Katsastusta varten tarvittavat päästötiedot

Testi	CO-arvo (tilavuusprosenttia)	Lambda ⁽¹⁾	Moottorin pyörintänopeus (rpm)	Moottoriöljyn lämpötila (°C)
Joutokäynti alhaisella nopeudella		ei sovelleta		
Joutokäynti suurella nopeudella				

⁽¹⁾ 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 ⁽⁵⁾ ⁽¹⁾:

2.4.1 Tasaisella nopeudella: ks. tutkimuslaitoksen testiseloste 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:

4. HUOMAUTUKSET:

.....

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli (joissakin tapauksissa ei viivata yli mitään, jos useampi vaihtoehto soveltuu).

⁽²⁾ Mikäli ajoneuvo on varustettu automaattivaihteistolla, ilmoitetaan kaikki asiaankuuluvat tekniset tiedot.

⁽³⁾ Puristussytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.

⁽⁴⁾ Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot.

⁽⁵⁾ Savun tiheyden mittaukset on tehtävä säännön nro 24 määräysten mukaisesti.

Lisäys 1

OBD-järjestelmään liittyvät tiedot

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

Seuraavat tiedot toimitetaan pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla osien, vianmäärittelyyn käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajien saataville:

1. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä käytettyjen esivakauttavien syklien tyyppin ja lukumäärän kuvaus.
2. Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman osan osalta käytetyn OBD-järjestelmän demonstraatio syklin tyyppin kuvaus.
3. Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne osat, joita tarkkaillaan anturilla vianmäärittelyyn ja vianilmaisimen aktivoitumiseen liittyvän järjestelmän yhteydessä (ajosyklien kiinteä lukumäärä tai tilastollinen menetelmä), mukaan luettuna anturilla tarkkailtujen merkityksellisten toissijaisten parametrien luettelo kunkin OBD-järjestelmällä valvotun osan osalta. Luettelo kaikista OBD-järjestelmän niistä tulostuskoodeista ja niiden tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna), jotka koskevat päästöihin liittyviä ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä käyttövoimajärjestelmän osia, kun osan valvontaa käytetään vianilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen. Erityisesti palveluissa \$05 (testiarvot ID \$21–FF) ja \$06 annetuista tiedoista on esitettävä tyhjentävä selitys. Jos kyse on ajoneuvotyypeistä, jotka käyttävät tietoyhteyttä ISO-standardin 15765-4 Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems mukaisesti, palvelussa \$ 06 (testiarvot ID \$ 00–FF) annetuista tiedoista on annettava tyhjentävä selitys jokaisen tuetun OBD-valvonta-ID:n osalta.

Nämä tiedot voidaan antaa taulukon muodossa seuraavasti:

Osa	Vikakoodi	Seurantajärjestelmä	Vianmäärittämisperusteet	Vianilmaisimen aktivoitumisperusteet	Toissijaiset parametrit	Esivakiointi	Demonstraatiotesti
Katalysaattori	P0420	Happianturien 1 ja 2 signaalit	Anturien 1 ja 2 signaalien erot	Kolmas sykli	Moottorin käyntinopeus, moottorin kuoritus, 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 ajolosuhteissa,
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 yleisnimityksen poistamiselle käytöstä.

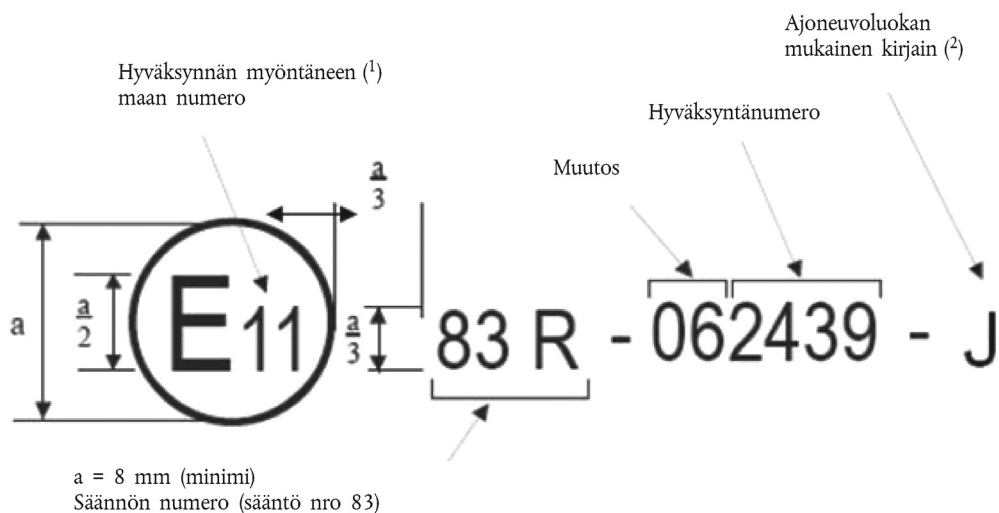
LIITE 3

TYYPPIHVÄKSYNTÄMERKIN ASETTELU

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

Tässä liitteessä esitetään merkinnän ulkomuoto ja annetaan esimerkki sen muodostamisesta.

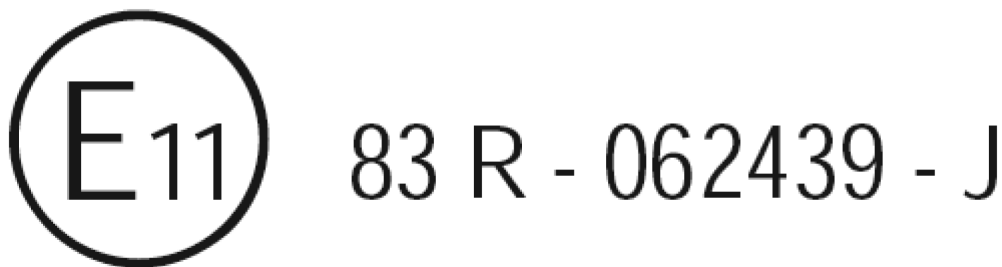
Seuraavassa kaaviossa esitetään merkinnän yleinen asettelu, mittasuhteet ja sisältö. Siinä esitetään numeroiden ja kirjaimien merkitys ja viitataan lähteisiin, joiden perusteella kutakin hyväksyntää varten määritetään vastaavat vaihtoehdot.



⁽¹⁾ Maan numero tämän säännön kohdassa 4.4.1 olevan alaviitteen mukaisesti.

⁽²⁾ Tämän liitteen taulukon 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 (E_{11}) säännön nro 83 mukaisesti hyväksyntänumerolla 2439. Tämä merkki osoittaa, että hyväksyntä myönnettiin tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 06. J-kirjain ilmaisee, että ajoneuvo kuuluu ajoneuvoluokkaan M tai $N_{1,1}$.

Taulukko 1

Polttoaineeseen, moottoriin ja ajoneuvoluokkaan viittaavat kirjaimet

Kirjain	Ajoneuvon luokka ja alaluokka	Moottorityyppi
J	M, N ₁ alaluokka I	Kipinäsytytys Puristussytytys
K	M ₁ erityisiin sosiaalisiin tarpeisiin (paitsi M _{1G})	Puristussytytys
L	N ₁ alaluokka II	Kipinäsytytys Puristussytytys
M	N ₁ alaluokka III, N ₂	Kipinäsytytys Puristussytytys

LIITE 4A

TYYPPI I -TESTI

(Pakokaasupäästöjen tarkastus kylmäkäynnistyksen jälkeen)

1. SOVELLETTAVUUS

Tällä liitteellä korvataan aiempi liite 4.

2. JOHDANTO

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

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ (g H}_2\text{O/kg kuivaa ilmaa)}$$

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 (kierrosnopeus ja pakokaasujen hiilimonoksidipitoisuus), kylmäkäynnistyslaitteen säätöihin ja pakokaasupäästöjen valvontajärjestelmään.

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

3.3 Testipolttoaine

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

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

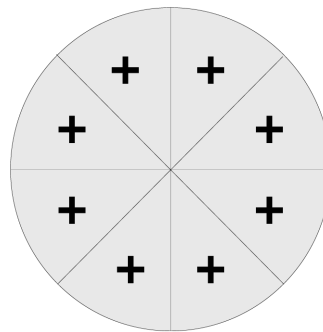
3.4 Ajoneuvoon liittyvät asennukset

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 50 km/h tai 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:

- 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).
- Pyöreät puhaltimen ulostulot jaetaan kahdeksaan samankokoiseen kaareen pystysuoralla, vaakasuoralla ja 45 asteen suoralla. Mittauspisteet sijaitsevat kunkin sektorin keskisäteellä ($22,5^\circ$) 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:

- Pinta-ala: vähintään $0,2 \text{ m}^2$
- Matalamman reunan korkeus maasta: noin 0,2 m
- Etäisyys ajoneuvon etuosasta: noin 0,3 m.

Vaihtoehtoisesti puhallinnopeudeksi on säädettävä vähintään 6 m/s (21,6 km/h).

Jäähdytystuulettimen korkeutta ja sivusuuntaista sijaintia voidaan tarvittaessa muuttaa.

4. TESTAUSLAITTEET

4.1 Alustadynamometri

Alustadynamometriä koskevat vaatimukset esitetään lisäyksessä 1.

4.2 Pakokaasunlaimennusjärjestelmä

Pakokaasunlaimennusjärjestelmää koskevat vaatimukset esitetään lisäyksessä 2.

4.3 Kaasupäästöjen näytteenotto ja analysointi

Kaasupäästöjen näytteenottoa ja analysointilaitteistoa koskevat vaatimukset esitetään lisäyksessä 3.

4.4 Hiukkasmassaa (PM) koskeva laitteisto

Hiukkasmassanäytteenottoa (PM) ja analysointilaitteistoa koskevat vaatimukset esitetään lisäyksessä 4.

4.5 Hiukkasmäärää (PN) koskeva laitteisto

Hiukkasmääränäytteenottoa (PN) ja analysointilaitteistoa koskevat vaatimukset esitetään lisäyksessä 5.

4.6 Testahuoneen yleiset laitteet

Seuraavat lämpötilat on mitattava $\pm 1,5 \text{ K}$:n tarkkuudella:

- testahuoneen huoneilma

b) syöttöilma moottoriin

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

Ulkoilman paine on pystyttävä mittaamaan $\pm 0,1$ kPa:n tarkkuudella.

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

5. AJONEUVON AJOVASTUKSEN MITTAAMINEN

5.1 Testausmenettely

Ajoneuvon ajovastuksen mittausmenettely esitetään 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 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)	%	
Tyhjäkäynti	60	30,8	35,4
Hidastus, kytkin irti	9	4,6	
Vaihteen siirto	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)	%	
Tyhjäkäynti	60	30,8	35,4
Hidastus, kytkin irti	9	4,6	
Vaihteen siirto	8	4,1	
Ykkösvaihde	24	12,3	
Kakkosvaihde	53	27,2	
Kolmosvaihde	41	21	
Yhteensä	195	100	

Yleistä:

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 2 määritellyistä, kuvassa 3 havainnollistetusta ja jäljempänä tiivistetysti esitetystä maantieajosyklistä.

Jako vaiheittain:

	Aika (s)	%
Tyhjäkäynti	20	5,0
Hidastus, kytkin irti	20	5,0
Vaihteen siirto	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)	%
Tyhjäkäynti	20	5,0
Hidastus, kytkin irti	20	5,0
Vaihteen siirto	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

Yleistä:

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/s²

Suurin hidastuvuus: -1,389 m/s²

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 myös silloin, kun ajo-ohjeet suosittelevat liikkeellelähtöä tasamaalta kakkosvaihteella tai kun ykkösvaihte on tarkoitettu käytettäväksi vain maastoajoon, ryömintään tai hinaukseen.

Ajoneuvoja, jotka eivät saavuta vaadittua kiihtyvyyttä ja jaksolle ilmoitettua suurinta nopeutta, on ajettava kaasupoljin täysin alapainettuna, jotta vaadittu ajokaso saavutetaan uudelleen. Poikkeukset testijaksosta on merkittävä testausselesteeseen.

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 ajovaihte (drive) kytkettynä. Kaasupoljinta on käytettävä siten, että saavutetaan mahdollisimman tasainen kiihtyvyys, jolloin vaihteet kytkeytyvät tavanomaisessa järjestyksessä. Tämän liitteen taulukoissa 1 ja 2 esitettyjä vaihtamiskohtia ei sovelleta, vaan kiihdytyksen on jatkuttava koko sen suoraviivaisen 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 kytkemällä ylivaihteella, testataan kaupunkiajosyklissä (osa 1) ylivaihte irtikytettynä ja maantieajosityklissä (osa 2) ylivaihte kytkettynä.

6.1.3.4 Mitatun ja teoreettisen nopeuden eroiksi 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 $\pm 1,0$ sekunti. Toleransseja sovelletaan kaupunkiajosyklissä (osa 1) kunkin vaihtamishetken alussa ja lopussa ja maantieajosityklin (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: kuorman simulointi on säädettävä absorboimaan vetopyöräteho 80 km/h tasaisella nopeudella, ja absorboitu teho nopeudella 50 km/h on merkittävä muistiin.

Dynamometri säädettävällä kuormituskäyrällä: kuorman simulointi on säädettävä absorboimaan vetopyöräteho tasaisten nopeuksien 120, 100, 80, 60, 40 ja 20 km/h osalta.

6.2.1.2 Ajoneuvon vertailumassan perusteella määritetty kuorma

Ajoneuvon valmistajan suostumuksella voidaan käyttää seuraavaa menetelmää:

Jarrulaitteisto säädetään absorboimaan vetopyörästön teho tasaisella 80 km/h nopeudella taulukon 3 mukaisesti.

Jos dynamometrissä ei ole vastaavaa ekvivalentti-inertiaa, on käytettävä ajoneuvon vertailumassaa lähimpänä olevaa korkeampaa arvoa.

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

- 6.2.1.3 Käytetty menetelmä ja saadut arvot (ekvivalentti-inertia, ominainen säätöparametri) on tallennettava testausselosteeseen.
- 6.2.2 Alustavat testisyklit
- Tarvittaessa olisi ajettava alustavia testisyklejä, jotta voidaan selvittää kaasui- 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 hiukkasten taustataso 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 hiilivety-suodattimien alapuolella, ja johtamalla se hiukkaskaskurijärjestelmään. 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 ovat tulpatut, 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 hiukkaskaskurin ja haihtuvien hiukkasten poistolaitteen asianmukainen toiminta on tarkastettava ennen testiä lisäyksen 5 kohtien 2.3.1 ja 2.3.3 mukaisesti.
- Hiukkaskaskurin vaste on testattava lähellä nolla-arvoa ennen kutakin testiä ja päivittäin suurilla hiukkaspitoisuuksilla huoneilmaa käyttäen.

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

6.2.9 Kaasuanalyysaattorien tarkistaminen

Kaasupäästöanalyysaattorit on nollattava ja kohdistettava. Näytepusit 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. Dynamometrin asetus osoitetaan kohdassa 6.2.1 osoitetulla tavalla.

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

Jos testauksessa on mahdollista, että hiukkaspäästöiltään pienen ajoneuvon testi voisi kontaminoitua aiemmas-ta, hiukkaspäästöiltään suurelle ajoneuvolle tehdystä testistä, suositellaan, että näytteenottolaitteiden esivakaut-tamista 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). Vakautuksen on kestävä vähintään kuusi tuntia ja jatkuttava, kunnes moottoriöljyn ja mahdollisen jäähdytysnesteen lämpötila on kyseisen tilan lämpötila ± 2 K.

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

6.3.3 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot, jotka käyttävät polttoaineena nestekaasua tai maakaasua/biome-taania tai jotka on varustettu niin, että ne voivat käyttää polttoaineena sekä bensiiniä että nestekaasua tai maakaasua/biometaanina, on esivakautettava ennen toisella vertailupolttoaineella suoritettavaa testiä ensimmäi-sellä kaasumaisella vertailupolttoaineella ja toisella kaasumaisella vertailupolttoaineella suoritettavien testien välissä. Kyseinen esivakautus suoritetaan toisella vertailupolttoaineella ajamalla esivakauttava ajosykli, joka koostuu tämän liitteen lisäyksessä 1 kuvatun testisyklin yhdestä osasta 1 (kaupunkiajo) ja kahdesta osasta 2 (maantieajo). Kyseistä esivakautusta voidaan laajentaa valmistajan pyynnöstä ja tutkimuslaitoksen suostumuk-sella. 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 ajojakso alkaa moottorin käynnistyksen alkaessa.

6.4.1.3 Kun polttoaineena käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaanina, moottori saadaan käynnistää bensiinillä ja vaihtaa toimimaan nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla sen jälkeen, kun ennalta määritetty aika, jota kuljettaja ei voi muuttaa, on kulunut.

6.4.2 Joutokäynti

6.4.2.1 Käsivalintaisen tai puoliautomaattisen vaihteiston osalta ks. taulukot 1 ja 2.

6.4.2.2 Automaattivaihteisto

Ensimmäisen kytkennän jälkeen valitsinta ei saa käyttää missään vaiheessa testin aikana, paitsi 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 vahvistetussa ajassa, tarvittava lisäaika vähennetään, jos mahdollista, vaihtamiseen varatusta ajasta, mutta muuten seuraavasta tasaisen nopeuden jaksosta.

6.4.3.3 Automaattivaihteistot

Jos kiihdytystä ei voida tehdä vahvistetussa ajassa, vaihteenvalitsinta käytetään noudattaen käsivalintaisia vaih-teistoja koskevia vaatimuksia.

- 6.4.4 Hidastukset
- 6.4.4.1 Kaikki kaupunkiajosyklin (osa 1) perusosan hidastukset tehdään nostamalla jalka täysin kaasulta kytkimen pysyessä päällä. Kytkin irrotetaan vaihdevipuun koskematta sillä seuraavista nopeuksista, kumpi on suurempi: 10 km/h tai moottorin joutokäyntinopeutta vastaava nopeus.
- Kaikki maantieajosityklin (osa 2) hidastukset tehdään nostamalla jalka täysin kaasulta kytkimen pysyessä päällä. Kytkin irrotetaan vaihdevipuun koskematta 50 km/h:n nopeudessa viimeisessä hidastuksessa.
- 6.4.4.2 Jos hidastusjakso on pitempi kuin vastaavalle vaiheelle vahvistettu aika, ajoneuvon jarruja käytetään, jotta syklin ajoitus saavutetaan.
- 6.4.4.3 Jos hidastusjakso on lyhyempi kuin vastaavalle vaiheelle vahvistettu 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 Kaasuttimen pumpppaamista tai sulkemista on vältettävä siirryttäessä kiihdytyksestä seuraavaan tasaiseen nopeuteen.
- 6.4.5.2 Vakionopeusjaksot saavutetaan kiinteällä kaasupolkimen asennolla.
- 6.4.6 Näytteenotto
- Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen moottorin käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan maantieajosityklin viimeisen joutokäyntijakson loppuessa (osa 2, näytteenoton loppuminen) (NL) 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 Testin 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 testausuodattimen punnituksesta. Käytetty hiukkastestisuodatin viedään punnitustilaan tunnin kuluessa pakokaasuanalyysien tekemisestä. Testausuodatinta 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 mitta-alueesta.
- 6.5.3.4 Tämän jälkeen tarkastetaan analysaattorien nollakohdat. Jos lukema poikkeaa 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 kohdan 6.5.3.3 mukaisesti saaduista arvoista, analyysi voidaan hyväksyä.

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

6.5.3.8 Kunkin kaasusta mitatun epäpuhtauden pitoisuuslukema on se, joka on luettu mittauslaitteesta sen tasaantumisen jälkeen. Puristusytetyismootorin hiilivetypäästöjen massat lasketaan integroidusta HFID-lukemasta tarvittaessa korjattuna vaihtelevalla virtauksella kohdassa 6.6.6 esitetyllä tavalla.

6.6 Päästöjen määrän laskeminen

6.6.1 Tilavuuden määrittäminen

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

Tallennetaan jatkuvasti tilavuusvirran arvot ja lasketaan kokonaistilavuus testin kestoajalta.

6.6.1.2 Tilavuuden laskeminen kiertomäntäpumpulla käytettäessä.

Laimennetun pakokaasun tilavuus kiertomäntäpumpulla varustetuissa järjestelmissä lasketaan seuraavasta kaavasta:

$$V = V_o \cdot N$$

jossa

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

V_o = kiertomäntäpumpun 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:

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

jossa

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

P_B = ulkoilman paine testihuoneessa (kPa)

P_1 = kiertomäntäpumpun imupuolen alipaine (kPa) ulkoilman paineeseen nähden

T_p = kiertomäntäpumppuun 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 huomioiden seuraavat tiheydet edellä mainituissa vertailuolosuhteissa.

hiilimonoksidin (CO) osalta: $d = 1,25 \text{ g/l}$

hiilivetyjen osalta:

bensiinin (E5) osalta ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$) $d = 0,631 \text{ g/l}$

dieselöljyn (B5) osalta ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$) $d = 0,622 \text{ g/l}$

nestekaasun osalta ($CH_{2,525}$) $d = 0,649 \text{ g/l}$

maakaasun/biometaanin osalta (C_1H_4) $d = 0,714 \text{ g/l}$

etanolin osalta (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) $d = 0,932 \text{ g/l}$

typen oksidien (NO_x) osalta: $d = 2,05 \text{ g/l}$

6.6.3 Kaasumaiset päästöt lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

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

jossa

M_i = epäpuhtauspäästöjen i massa grammoina kilometriä kohti

V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus ilmaistuna 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 ole kosteuskorjausta

C_i = epäpuhtauden i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa ilmaistuna ppm:nä ja korjattuna laimennusilman sisältämällä epäpuhtauden i määrällä

d = toimintasykliä vastaava ajomatka kilometreinä.

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, ilmaistuna ppm:nä ja 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:

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{bensiniin osalta} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{dieselöljyn osalta} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{nestekaasun osalta} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{maakaasun/biometaanin osalta} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{12,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{etanolin osalta} \quad (5d)$$

Näissä yhtälöissä:

C_{CO_2} = näyteenpussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO_2 -pitoisuus tilavuusprosentteina

C_{HC} = näyteenpussin sisältämän laimennetun pakokaasun HC-pitoisuus ppm hiilieläivävalenttina

C_{CO} = näyteenpussin sisältämän laimennetun pakokaasun CO-pitoisuus ppm:nä.

Muiden hiilivetyjen kuin metaanin (NMHC) pitoisuus lasketaan seuraavasti:

$$C_{\text{NMHC}} = C_{\text{THC}} - (R_{\text{f CH}_4} \cdot C_{\text{CH}_4})$$

jossa:

C_{NMHC} = laimennetun pakokaasun korjattu NMHC-pitoisuus ppm hiilekvivalenttina

C_{THC} = laimennetun pakokaasun THC-pitoisuus ppm hiilekvivalenttina ja korjattuna THC:n määrällä laimennusilmassa

C_{CH_4} = laimennetun pakokaasun CH_4 -pitoisuus ppm hiilekvivalenttina ja korjattuna CH_4 :n määrällä laimennusilmassa

$R_{\text{f CH}_4}$ = FID:n vastetekijä metaanin osalta määritellään liitteen 4a lisäyksessä 3 olevassa kohdassa 2.3.3.

6.6.5 NO:n kosteuskorjauskertoimen määrittäminen

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 ilmaistuna grammoina vettä kuivaa ilmakiloa kohden

R_a = ulkoilman suhteellinen kosteus ilmaistuna prosentteina

P_d = kyllästetyn höyryn paine ulkoilman lämpötilassa (kPa)

P_B = ulkoilman paine testihuoneessa (kPa).

6.6.6 HC-määrittäminen puristussytytysmoottoreille

Keskimääräinen HC-pitoisuus, jota käytetään HC-päästöjen massan määrittämiseen puristussytytysmoottoreille, lasketaan seuraavan kaavan avulla:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

jossa:

$$\int_{t_1}^{t_2} C_{\text{HC}} \cdot dt = \text{lämmitetyn FID:n lukeman integraali testin aikana (t}_2\text{-t}_1\text{)}$$

C_e = laimennetusta pakokaasusta mitattu HC-pitoisuus ppm:nä; C_i korvaa C_{HC} :n kaikissa vastaavissa yhtälöissä.

6.6.7 Hiukkasten määrittäminen

Hiukkaspäästö M_p (g/km) lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$M_p = \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}}) \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista,

$$M_p = \frac{V_{\text{mix}} \cdot P_e}{V_{\text{ep}} \cdot d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin.

Tällöin:

V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus (ks. kohta 6.6.1) standardiolosuhteissa

V_{ep} = hiukkassuodattimen läpi virtaavan pakokaasun tilavuus standardiolosuhteissa

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 kohdan 6.2.4 mukaisesti. Tässä tapauksessa hiukkasten massa (g/km) on laskettava seuraavasti:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left(\frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{\text{mix}} + V_{\text{ep}})}{d}$$

kun pakokaasut poistetaan tunnelista,

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{\text{ep}}} - \left(\frac{P_a}{V_{\text{ap}}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{\text{mix}}}{d}$$

kun pakokaasut palautetaan tunneliin.

Tällöin:

V_{ap} = taustahiukkassuodattimen läpi virtaavan tunneli-ilman tilavuus standardiolosuhteissa

P_a = taustasuodattimeen kerääntynyt hiukkasmassa

DF = kohdassa 6.4.4 määritetty laimennuskerroin.

Jos taustakorjaustulosten soveltaminen johtaa negatiiviseen hiukkasmassa-arvoon (g/km), hiukkasmassatuloksen katsotaan olevan nolla g/km.

6.6.8 Hiukkasmäärän määrittäminen

Päästön hiukkasmäärä lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \bar{C}_s \cdot \bar{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

jossa

N = päästön hiukkasmäärä hiukkasina kilometriä kohti

V = laimennetun pakokaasun tilavuus ilmaistuna l/testi ja korjattuna vakio-olosuhteisiin (273,2 K ja 101,33 kPa)

K = kalibrointikerroin, jolla korjataan hiukkaslaskurin mittaustulokset viitelaitteen tasolle, ellei kerrointa sovelleta sisäisesti hiukkaslaskurissa. Jos kalibrointikerrointa sovelletaan sisäisesti hiukkaslaskurissa, edellä olevassa yhtälössä käytetään k_n arvona arvoa 1

$\bar{C}_s$ = laimennetusta pakokaasusta mitattu korjattu hiukkaspitoisuus ilmaistuna päästötestissä koko ajosyklin aikana saatuna hiukkasten keskimääränä kuutiosenttimetrissä. Jos hiukkaslaskurin antamia volumetrisen keskipitoisuuden tuloksia ($\bar{C}$) ei saada standardiolosuhteissa (273,2 K ja 101,33 kPa), pitoisuudet korjataan kyseisiin olosuhteisiin ($\bar{C}_s$).

$\overline{f}_r$ = haihtuvien hiukkasten poistolaitteen keskihiukkaspitoisuuden vähennyskerroin testissä käytetyllä laimennusasetuksella

d = toimintasykliä vastaava ajomatka kilometreinä

$\overline{C}$ = lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}$$

jossa

C_i = hiukkaslaskurista tehty diskreetti mittausta laimennetun pakokaasun hiukkaspitoisuudesta (hiukkasia/kuutiometristä) 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 säännön nro 83, muutossarja 06, liitteessä 13 Päästöjen testausmenettely jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetuille ajoneuvoille määritellyllä jaksoittaisesti regeneroitavalla järjestelmällä, sovelletaan seuraavaa.

6.6.9.1 Liitteen 13 määräyksiä sovelletaan pelkästään hiukkasmassamittauksiin eikä 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 kehityskertoihin. Tällöin tämän säännön kohta 8.2.3.2.2 korvataan tämän liitteen kohdalla 6.6.9.3.1.

6.6.9.3.1 Jos valmistaja haluaa suorittaa sisäänajon (x km, missä $x \leq 3\,000$ km kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta ja $x \leq 15\,000$ km puristusyttytysmoottorilla 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:

$$\text{Kehityskerroin} = \frac{\text{päästöt } x \text{ km}}{\text{päästöt } 0 \text{ km}}$$

Se voi olla pienempi kuin 1.

a) Muita ajoneuvoja ei sisäajeta, 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 1

Kaupunkiajon perussykli alustadynamometrillä (Osa 1)

	Toimenpide	Vaihe	Kiihtyvyys (m/s ²)	Nopeus (km/h)	Kesto aika		Kumulatiivinen aika (s)	Käytettävä vaihde käsivalintaisella vaihteistolla
					Toimenpide (s)	Vaihe (s)		
1	Joutokäynti	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K 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 (*)
6	Joutokäynti	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K 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 (*)
13	Joutokäynti	9	0	0	21		117	16 s PM + 5 s K 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
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 (*)
25	Joutokäynti	15	0	0	7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = vaihde vapaalla, kytkin päällä. K₁, K₂ = ykkös- tai kakkosvaihde kytketty, kytkin irti.

Taulukko 2

Tyypin I -testin maantieajosykli (Osa 2)

Toimenpiteen nro	Toimenpide	Vaihe	Kiihtyvyys (m/s ²)	Nopeus (km/h)	Kesto-aika		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
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 päällä. K₁, K₅ = ykkös- tai viitosvaihde kytketty, kytkin irti.⁽²⁾ Lisävaihteita voidaan käyttää valmistajan suositusten mukaisesti, jos ajoneuvon vaihteistossa on enemmän kuin viisi vaihdetta.

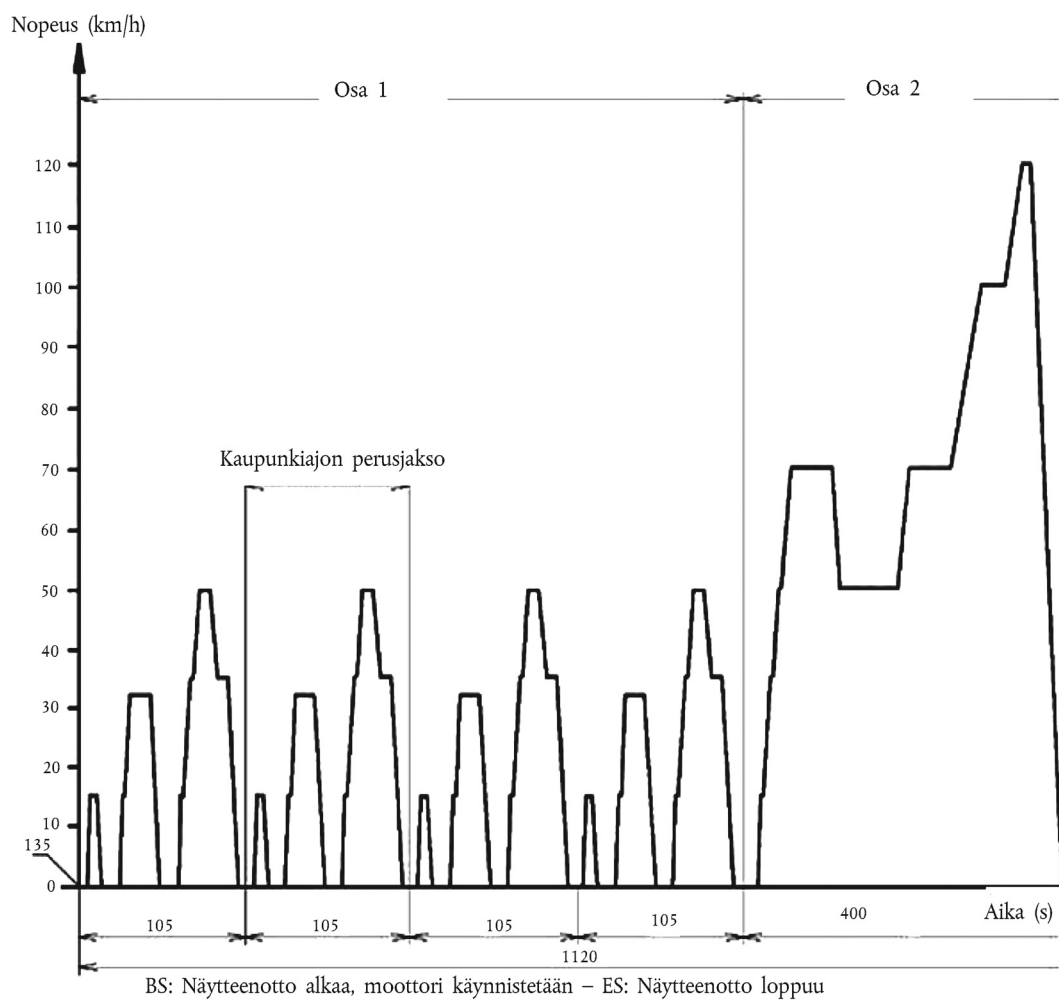
Taulukko 3

Simuloitua energiaa ja dynamometrin kuormitusta koskevat vaatimukset

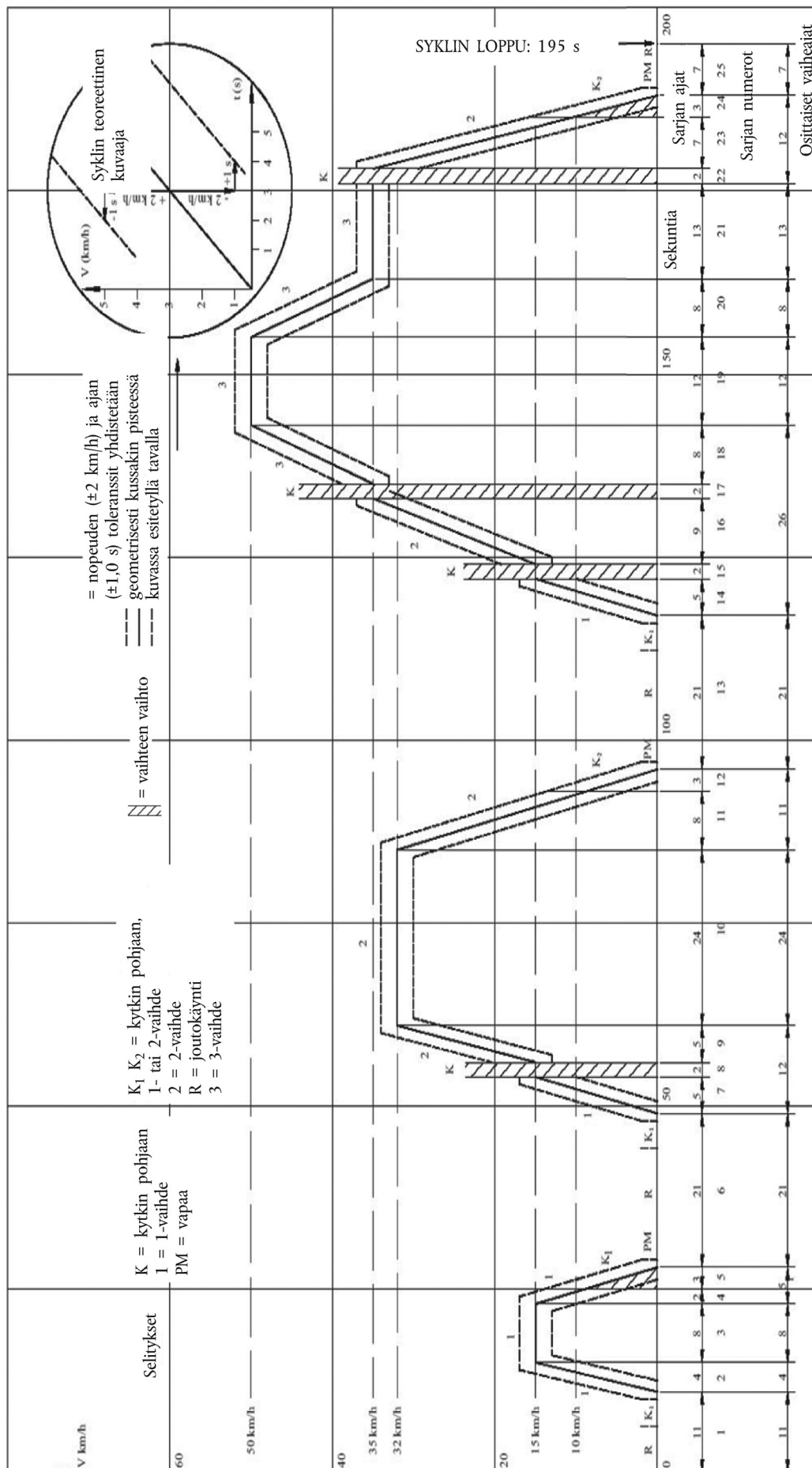
Ajoneuvojen vertailumassa VM (kg)	Ekvivalentti-inertia	Dynamometrin absorboima teho ja kuorma 80 km/h nopeudella		Ajovastuskertoimet	
		kW	N	a (N)	B (N/km/h)
VM ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < VM ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < VM ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < VM ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
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 1

Tyypin I -testin toimintasykli

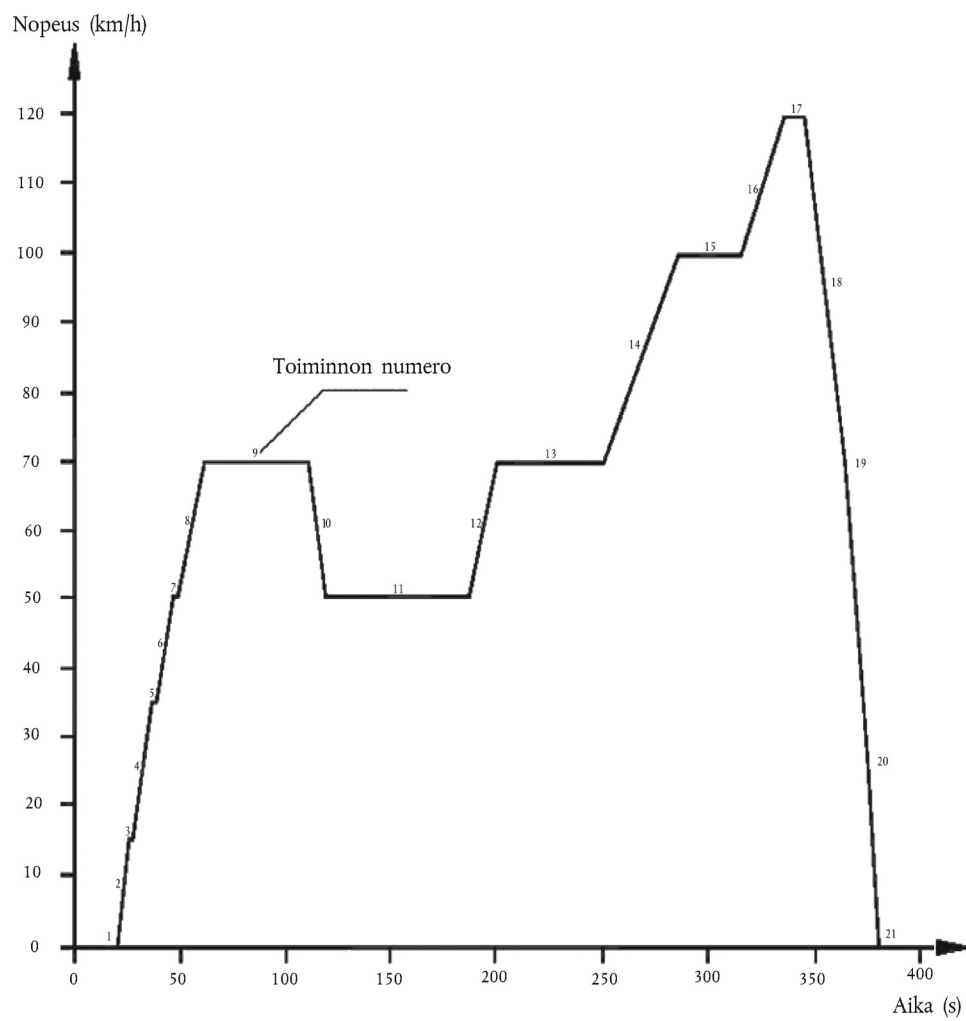


Kuva 2
Tyyppi I -testin kaupunkiajosyklin perusosa



Kuva 3

Tyypin I -testin maantieajosykli (Osa 2)



Lisäys 1

Alustadynamometrijärjestelmä

1. ERITELMÄ
 - 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 Dynamometrit, joissa on sähköinen inertian simulointi, on osoitettava yhtäpitäviksi mekaanisten inertiajärjestelmien kanssa. Tapa, jolla yhtäpitävyys todetaan, 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 jäljempänä määritellyt ominaisuudet.
 - 1.1.3.1 Jarrulaitteen ja alustadynamometrin sisäisten kitkavaikutusten absorboima kuorma 0-nopeudesta 120 km:n tuntinopeuteen on seuraava:
$$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (ei kuitenkaan negatiivinen)}$$
jossa
$$F = \text{alustadynamometrin absorboima kokonaiskuorma (N)}$$
$$a = \text{pyörimisvastuksen arvoekvivalentti (N)}$$
$$b = \text{ilmanvastuksen kerroinekvivalentti [N/(km/h)^2]}$$
$$V = \text{nopeus (km/h)}$$
$$F_{80} = \text{kuorma nopeudessa 80 km/h (N).}$$
 - 1.2 Erityisvaatimukset
 - 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 tehon absorptiolaitetta.
 - 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 80 km/h nopeudella ± 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 absorptio on oltava positiivinen.
 - 1.2.5 Pyörievien 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 yli 10 km:n/h nopeuksilla.

Ajoneuvon ajama matka on mitattava rullan pyörimisliikkeenä (kaksirullaisella dynamometrillä eturullasta).
2. DYNAMOMETRIN KALIBROINTI
 - 2.1 Johdanto

Tässä osassa esitetään dynamometrin jarrun absorboiman kuorman määritysmenetelmä. Absorboitunut kuorma muodostuu kitkavaikutusten ja jarrulaitteiston absorboimasta kuormasta.

Dynamometri otetaan käyttöön testissä käytettävien testinopeuksien ulkopuolella. Dynamometrin käynnistämiseen käytettävä laite kytketään irti, jolloin vetorullan pyörimisnopeus laskee.

Tehonabsorptiokysikkö ja kitkavaikutukset vaimentavat rullien liike-energiaa. Tässä menetelmässä ei huomioida vaihtelua rullien sisäisissä kitkavaikutuksissa sen mukaan, onko rullien päällä ajoneuvo vai ei. Takarullan kitkavaikutusta ei huomioida, kun se on vapaa.

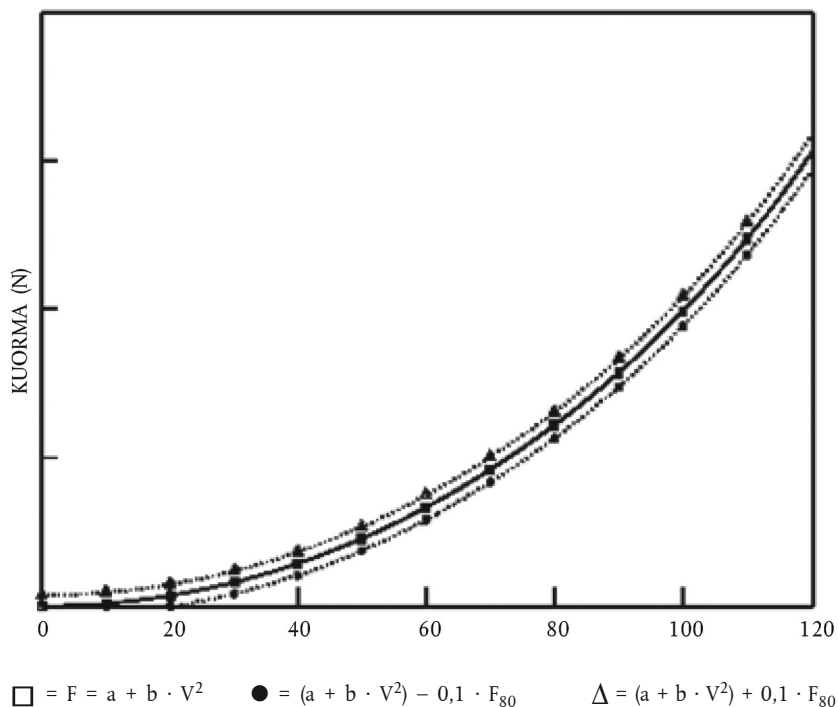
2.2 Kuormanmittauslaitteiston kalibrointi nopeudella 80 km/h

Kuormanmittauslaite on kalibroitava nopeuteen 80 km/h absorboidun kuorman funktiona seuraavalla menetelmällä (ks. myös kuva 4):

- 2.2.1 Mitataan rullan pyörimisnopeus, jollei sitä vielä ole tehty. Voidaan käyttää viidettä pyörää, kierroskaskuria tai muuta menetelmää.
- 2.2.2 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytetään muuta tapaa dynamometrin käynnistykseen.
- 2.2.3 Käytetään vauhtipyörää tai muuta inertian simulointijärjestelmää kyseiselle inertialuokalle.

Kuva 4

Alustadynamometrin absorboimaa tehoa kuvaava kaavio



- 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 Merkitään muistiin aika, jossa dynamometrin nopeus laskee 85 km:stä/h 75 km:iin/h.
- 2.2.9 Säädetään tehonabsorptiolaite eri tasolle.
- 2.2.10 Kohtien 2.2.4–2.2.9 vaatimukset on toistettava riittävän usein, jotta katetaan käytetyt kuorman vaihtelut.
- 2.2.11 Lasketaan absorboitunut kuorma seuraavan kaavan avulla:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

jossa

F = absorboitunut kuorma (N)

M_i = ekvivalentti-inertia kilogrammoina (ilman vapaana pyörivän taemman rullan inertiaikutuksia)

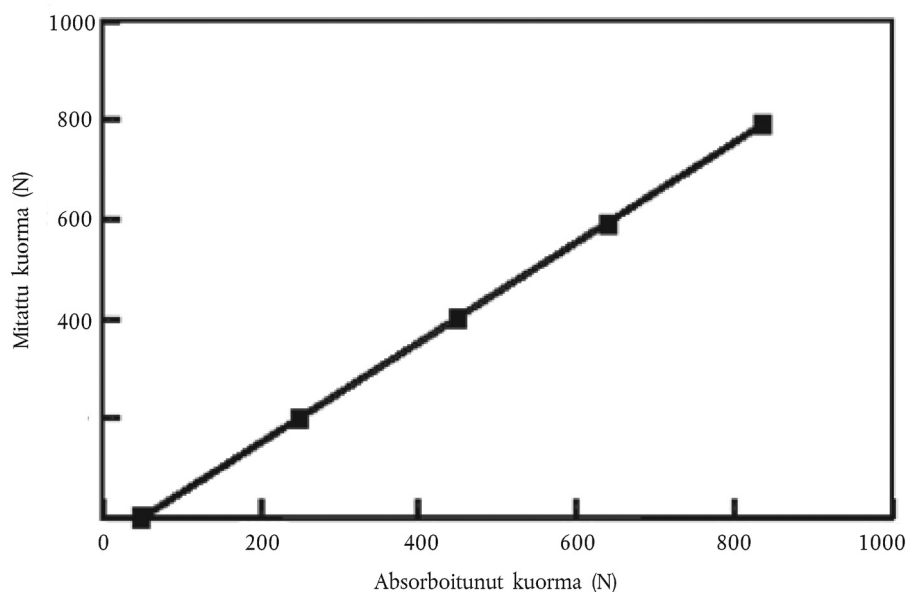
ΔV = poikkeama vauhdin osalta m/s (10 km/h = 2,775 m/s)

t = rullan hidastumiseen nopeudesta 85 km/h nopeuteen 75 km/h kulunut aika.

2.2.12 Kuvassa 5 esitetään mitattu kuorma nopeuden ollessa 80 km/h kyseisellä nopeudella absorboituneen kuorman funktiona.

Kuva 5

Nopeudessa 80 km/h mitattu kuorma kyseisellä nopeudella absorboituneen kuorman funktiona



2.2.13 Kohtien 2.2.3–2.2.12 vaatimukset on toistettava kaikille käytetyille inertialuokille.

2.3 Kuormanmittauslaitteiston kalibrointi muilla nopeuksilla

Kohdassa 2.2 esitetyt menettelyt on toistettava valituille nopeuksille riittävän usein.

2.4 Voiman tai vääntömomentin kalibrointi

Voiman tai 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 absorboituun kuormaan (F) nopeudessa 80 km/h.

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 kohdissa 3.1.1–3.1.4 esitetty menettely muilla kuorman F arvoilla 80 km/h:ssa ja muilla inertia-arvoilla.

Lisäys 2

Pakokaasunlaimennusjärjestelmä

1. JÄRJESTELMÄN ERITELMÄ

1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

Pakokaasun laimentamisessa on käytettävä täysvirtauslaimennusjärjestelmää. Sitä varten ajoneuvon pakokaasua on jatkuvasti laimennettava ulkoilmalla valvotuissa olosuhteissa. Pakokaasu-laimennusilmaseoksen kokonaistilavuus mitataan, ja siitä otetaan jatkuva suhteellinen näyte analysointia varten. Epäpuhtauspäästö määrät määritetään näytteiden pitoisuuksista, jotka korjataan ulkoilman epäpuhtauspitoisuudella ja testijakson kokonaisvirtauksella.

Pakokaasunlaimennusjärjestelmä koostuu siirtoputkesta, sekoituskammioista ja laimennustunnelista, laimennusilman säätölaitteesta, imulaitteesta ja virranmittauslaitteesta. Laimennustunneliin asennetaan näytteenottimet lisäysten 3, 4 ja 5 mukaisesti.

Edellä mainittu sekoituskammio on kuvissa 6 ja 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 Ilman ja pakokaasujen seoksen on oltava homogeenista kohdassa, jossa näytteenotin sijaitsee (ks. 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 tarvittujen materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne vaikuta laimennettujen pakokaasujen epäpuhtauspitoisuuksiin. Jos jokin järjestelmän osa (lämmönvaihdin, sykkliseparaattori, puhallin jne.) muuttaisi jonkin epäpuhtauden pitoisuutta laimennetuissa pakokaasuissa eikä vikaa voida korjata, on sen epäpuhtauden näytteenotto suoritettava ennen kyseistä osaa.

1.2.5 Kaikki laimennusjärjestelmä osat, jotka ovat kosketuksissa raakaa 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 ne on maadoitettava sähköisesti 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 Erityisvaatimukset

1.3.1 Liitännä ajoneuvon pakojärjestelmään

Ajoneuvon pakoputkien 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 50 km/h nopeudessa tai yli 1,25 kPa:lla koko testin aikana verrattuna niihin staattisiin paineisiin, jotka on tallennettu, kun ajoneuvon pakoputkiin ei ole liitetty mitään. Paine on mitattava pakoputkesta tai halkaisijaltaan yhtä suuresta jatkokappaleesta mahdollisimman läheltä putken päätä. Näytteenottojärjestelmiä, joilla voidaan ylläpitää staattisen paineen toleranssi $\pm 0,25$ kPa, 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 $\pm 0,25$ kPa ilmakehän paineesta.

Seoksen homogeenisuus missään keräysputken leikkauskohdassa ei saa poiketa enemmän 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, jotta 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 CO₂-pitoisuus laimennetun pakokaasun näytepussissa on pienempi kuin kolme 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 mittaaminen ensilaimennusjärjestelmässä

Vakiotilavuuskeräajaan otetun laimennetun pakokaasun kokonaistilavuuden mittaamenetelmän 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.

Välittömästi tilavuudenmittauslaitteen etupuolelle on asennettava lämpötila-anturi. 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 tilavuudenmittauslaitetta ja tarvittaessa sen jälkeen.

Painemittausten tarkkuuden on oltava $\pm 0,4$ kPa testin aikana.

1.4 Suositeltujen järjestelmien kuvaus

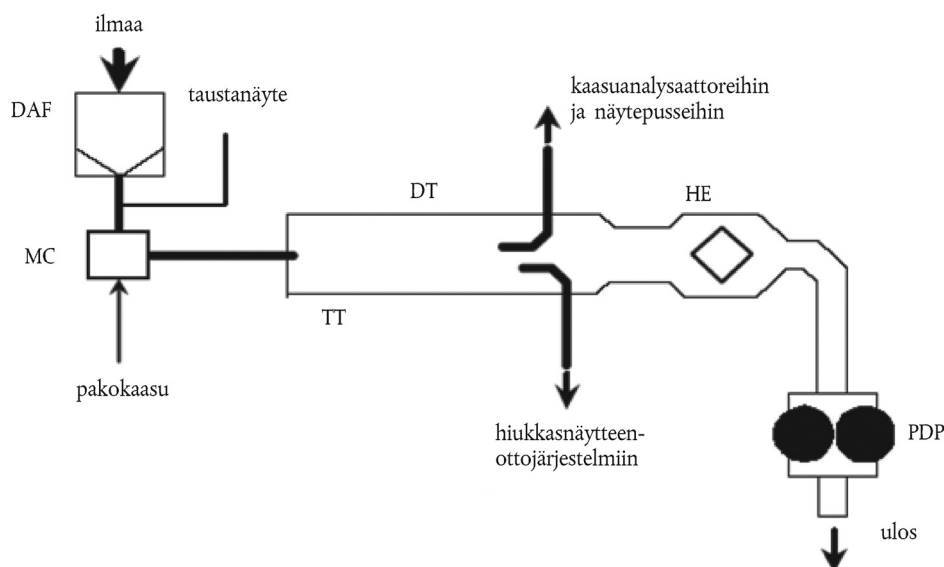
Kuvissa 6 ja 7 esitetään kaavio kahdesta suositellusta pakokaasunlaimennusjärjestelmästä, jotka täyttävät tämän liitteen vaatimukset.

Koska eri rakennevaihtoehdoilla voidaan saada tarkkoja tuloksia, piirustuksen ehdoton noudattaminen ei ole tarpeen. Lisälaitteita, kuten mittareita, venttiilejä, solenoideja ja kytkimiä, voidaan käyttää lisätietojen saamiseksi ja laitejärjestelmän toimintojen yhteensovittamiseen.

1.4.1 Täysvirtauslaimennusjärjestelmä, jossa kiertomäntäpumppu

Kuva 6

Kiertomäntäpumppulla varustettu laimennusjärjestelmä

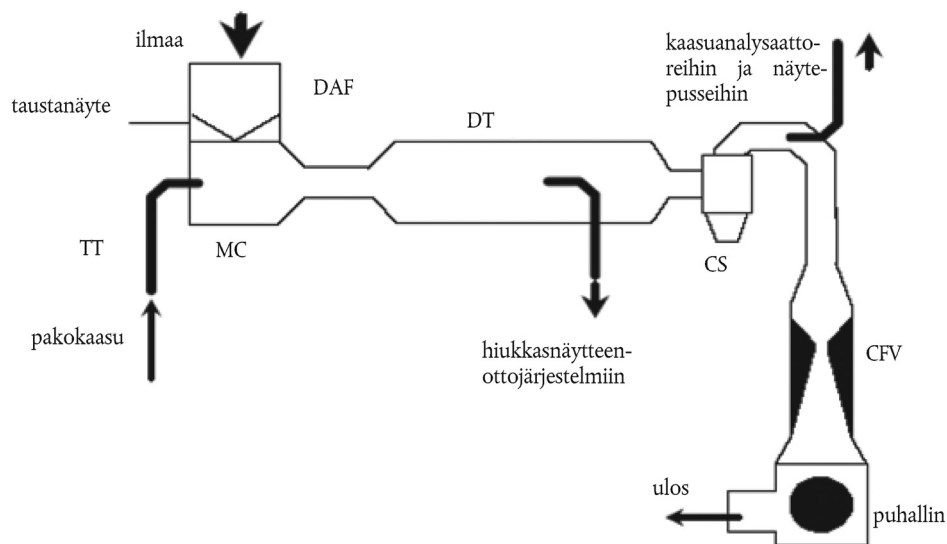


Kiertomäntäpumppulla (PDP) varustettu täysvirtausjärjestelmä täyttää tämän liitteen vaatimukset säätämällä pumpun läpi kulkevaa kaasuvirtaa vakioämpötilassa ja -paineessa. Kokonaistilavuus mitataan laskemalla kalibroidun kiertomäntäpumpun kierrokset. Suhteellinen näyte saadaan ottamalla näyte pumpulla, virtausmittarilla ja virtauksen säätöventtiilillä vakiovirtausmäärällä. 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 suurtehohiukkasilmasuodatin (HEPA). On suositeltavaa sijoittaa lisäksi karkeiden hiukkasten suodatin ennen HEPA-suodatinta ja mahdollisesti käytettävän aktiivihiilisuodattimen jälkeen. Aktiivihiilisuodattimen tarkoituksena on vähentää ja stabiloida ulkoisista päästöistä peräisin olevia hiilivetytypitoisuuksia 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 Kiertomäntäpumppu (PDP), jota käytetään siirtämään ilman ja pakokaasun seos 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 kiertomäntäpumppua 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 7

Kriittisen virtauksen venturilla varustettu laimennusjärjestelmä

Kriittisen virtauksen venturin (CFV) käyttö täysvirtauslaimennusjärjestelmässä perustuu kriittisen virtauksen mekaniikan periaatteisiin. Laimennuksen ja pakokaasun muuttuvan seoksen virtausmäärä ylläpidetään äänennopeutena, joka on suoraan verrannollinen kaasun lämpötilan neliöjuureen. Virtausta valvotaan, lasketaan ja integroidaan jatkuvasti koko testin ajan.

Otettujen kaasunäytteiden suhteellisuus varmistetaan käyttämällä lisäksi toista kriittisen virtauksen näytteenottoventuria. Kun sekä paine että lämpötila ovat yhtä suuret kahden venturin sisäänmenoaukoissa, 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 suurtehohiukkasilmasuodatin (HEPA). On suositeltavaa sijoittaa lisäksi karkeiden hiukkasten suodatin ennen HEPA-suodatinta ja mahdollisesti käytetävän aktiivihiilisuodattimen jälkeen. Aktiivihiilisuodattimen tarkoituksena on vähentää ja stabiloida ulkoisista päästöistä peräisin olevia hiilivetytyypitoisuuksia 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 on kalibroitava käyttäen tarkkaa virtausmittaria ja kuristinlaitetta. Virtaus järjestelmän läpi on mitattava eri painelukemilla ja järjestelmän säätöparametrit mitattava ja suhteutettava 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 virtausmittarityppejä, 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 laminaarista virtausmittaria, joka antaa vaaditun tarkkuuden, sekä kalibroinnin pätevyyden tilastollinen tarkastus.

2.2 Kiertomäntäpumpun (PDP) kalibrointi

2.2.1 Seuraava kalibrointimenettely selvittää laitteet, testivarustelun ja eri parametrit, jotka mitataan CVS-pumpun virtausmäärän määrittämistä varten. Kaikki pumppuun liittyvät parametrit mitataan yhtäaikaan niiden parametrien kanssa, jotka liittyvät pumpun kanssa sarjaan kytkettyyn virtausmittariin. Laskettu virtausmäärä (m^3/min pumpun imupuolella, absoluuttipaine ja lämpötila) voidaan sitten piirtää verrattuna korrelaatiofunktioon, joka on pumpun parametrien tietyn yhdistelmän arvo. Siten määritetään lineaarinen yhtälö, joka ilmaisee pumpun virtauksen ja korrelaatiofunktion suhteen toisiinsa. Jos CVS on moninopeuksinen, on kalibrointi suoritettava jokaiselle käytettävälle nopeusalueelle.

2.2.2 Tämä kalibrointimenettely perustuu virtausmäärän kussakin pisteessä ilmaisevien pumpun ja tilavuusmittarin parametrien absoluuttisten arvojen mittaamiseen. Kolme ehtoa on täytettävä, jotta varmistetaan kalibrointikäyrän tarkkuus ja oikeellisuus:

2.2.2.1 Pumpun paineet on mitattava pumppuun tehdyistä mittausreiästä 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 kestäväen jakson aikana.

2.2.2.3 Kaikkien virtausmittarin ja CVS-pumpun välisten liitosten on oltava vuotamattomia.

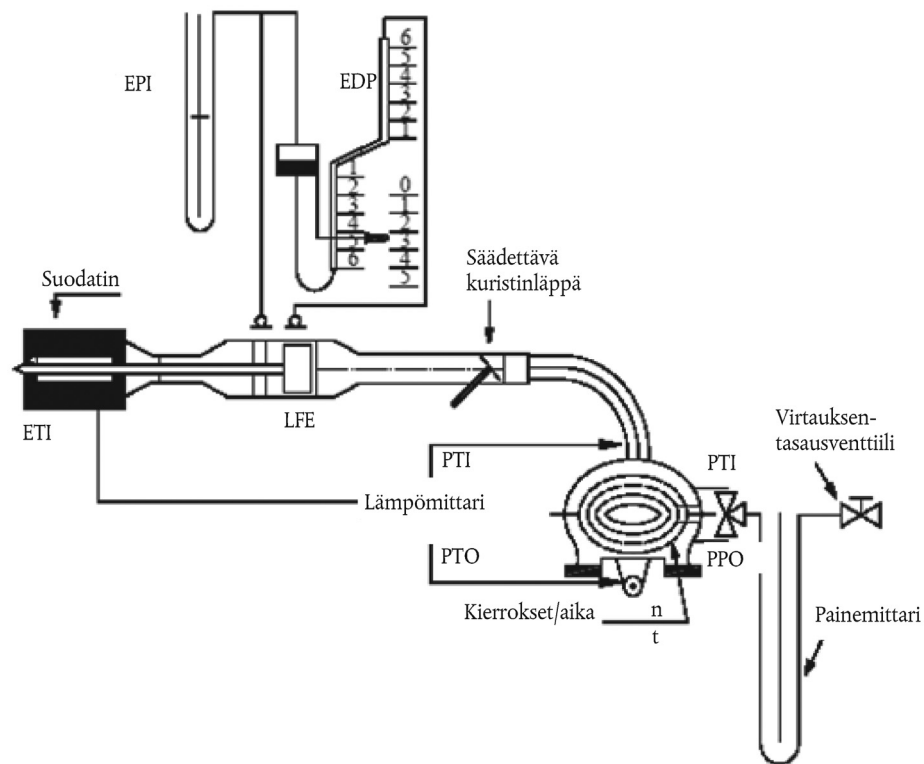
2.2.3 Pakokaasupäästötestin aikana näiden samojen pumppuparametrien mittausta antaa käyttäjälle mahdollisuuden laskea virtausmäärä kalibrointiyhtälöstä.

2.2.4 Tämän lisäyksen kuvassa 8 esitetään eräs mahdollinen testijärjestely. Muutokset ovat sallittuja, jos tutkimuslaitos hyväksyy ne tarkkuudeltaan vastaaviksi. Jos käytetään kuvan 8 mukaista järjestelyä, seuraavat tiedot on selvitettävä annetuissa tarkkuusrajoissa:

ulkoilman paine (korjattu)(P_b)	$\pm 0,03$ kPa
ulkoilman lämpötila (T)	$\pm 0,2$ K

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
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 8

Kiertomäntäpumpun kalibrointi

- 2.2.5 Kun järjestelmä on kytketty tämän lisäyksen kuvan 8 mukaisesti, asetetaan säädettävä kuristin täysin auki ja käytetään CVS-pumppua 20 minuuttia ennen kalibroinnin aloitusta.
- 2.2.6 Säädetään kuristusventtiili kiinnipäin sellaisin alipainevälein (noin 1 kPa), joilla saadaan vähintään kuusi mittauspistettä kokonaiscalibrointiin. Annetaan järjestelmän tasaantua kolme minuuttia ja toistetaan mittaus.
- 2.2.7 Ilman virtausmäärä (Q_s) kussakin testipisteessä lasketaan vakiokuutiometreiksi minuutissa virtausmittarin tiedoista käyttäen valmistajan ilmoittamaa menetelmää.
- 2.2.8 Ilman virtausmäärä muutetaan sitten pumpun virtaukseksi (V_0) ($\text{m}^3/\text{kierros}$) 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 virtausmäärä olosuhteissa T_p ja P_p (m^3 /kierros)

Q_s = ilman virtausmäärä olosuhteissa 101,33 kPa ja 273,2 K (m^3 /min)

T_p = pumpun imupuolen lämpötila (K)

P_p = pumpun imupuolen absoluuttipaine (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 seuraavalla kaavalla:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

jossa

x_0 = korrelaatiofunktio

ΔP_p = pumpun imu- ja painepuolen välinen paine-ero (kPa)

P_e = painepuolen absoluuttipaine ($P_{PO} + P_b$) (kPa).

Seuraavien kaavojen mukaiset kalibrointiyhtälöt saadaan tekemällä pienimmän neliösumman sovitus:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

D_0 , M , A ja B ovat käyriä kuvaavat muotovakiot.

- 2.2.10 Moninopeuksinen CVS-järjestelmä on kalibroitava jokaiselle käytettävälle nopeudelle. Alueille tehtävien kalibrointikäyrien on oltava lähes yhdensuuntaisia ja muotovakioiden (D_0) arvon on kasvettava, kun pumpun virtausalue laskee.

- 2.2.11 Jos kalibrointi on huolella suoritettu, yhtälöstä lasketut arvot ovat 0,5 prosentin sisällä V_0 :n mitatusta arvosta. M :n arvot vaihtelevat pumppukohtaisesti. Kalibrointi suoritetaan pumpun käyttöönoton yhteydessä ja suuremman huollon jälkeen.

- 2.3 Kriittisen virtauksen venturin (CFV) kalibrointi

- 2.3.1 Kriittisen virtauksen venturin kalibrointi perustuu kriittisen venturin 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 CFV:n elektroniikkaosien kalibroinnissa on noudatettava valmistajan suositamaa menettelyä.

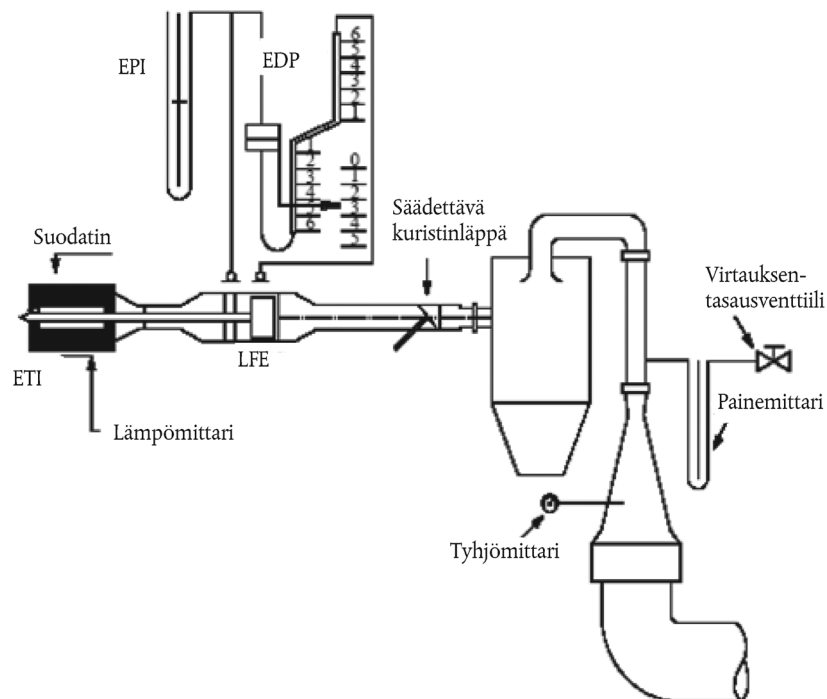
- 2.3.3 Kriittisen virtauksen venturin virtauksen kalibrointimittaukset on suoritettava, ja seuraavat arvot on mitattava annetuissa tarkkuusrajoissa:

ulkoilman paine (korjattu)(P_b)	$\pm 0,03$ kPa
ilman lämpötila virtausmittarissa (ETI)	$\pm 0,15$ K
alipaine ennen LFE:tä (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
paine-ero LFE-kennon yli (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
ilman virtausmäärä (Q_s)	$\pm 0,5$ %
CFV:n imupuolen alipaine (PPI)	$\pm 0,02$ kPa
lämpötila venturin sisäänmenoaukossa (T_v)	$\pm 0,2$ K

- 2.3.4 Laitteet on asennettava tämän lisäyksen kuvassa 9 esitetyllä tavalla ja vuodot tarkastettava. Virtausmittauslaitteen ja kriittisen virtauksen venturiputken väliset vuodot heikentävät kalibroinnin tarkkuutta huomattavasti.

Kuva 9

Kriittisen paineen venturin (CFV) kalibrointi



- 2.3.5 Säädettävä kuristinlappä asetetaan auki-asentoon, puhallin käynnistetään ja järjestelmän annetaan tasaantua. Kaikkien laitteiden antamat tiedot tallennetaan.
- 2.3.6 Kuristinlappän asentoa muutetaan, ja venturin kriittisen virtauksen alueelta otetaan vähintään kahdeksan lukemaa.
- 2.3.7 Seuraavissa laskelmissa käytetään kalibroinnissa tallennettuja tietoja. Ilman virtausmäärä (Q_s) kussakin testipisteessä lasketaan virtausmittarin tiedoista käyttämällä valmistajan vahvistamaa menetelmää.

Kalibrointikertoimien arvot kussakin mittauspisteessä lasketaan kaavasta

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

jossa

Q_s = virtausmäärä m^3/min olosuhteissa 273,2 K ja 101,33 kPa

T_v = lämpötila venturiputken sisäänmenoaukossa (K)

P_v = absoluuttipaine venturiputken sisäänmenoaukossa (kPa).

Piirretään K_v venturin imupuolen paineen funktiona. Soonisella virtauksella K_v :n arvo on lähes vakio. Kun paine laskee (alipaine kasvaa), venturi ei kurista ja K_v laskee. K_v :n muutokset eivät ole sallittuja.

Lasketaan K_v :n keskiarvo ja standardipoikkeama vähintään kahdeksalle pisteelle ja kriittiselle alueelle.

Jos standardipoikkeama on enemmän kuin 0,3 prosenttia K_v :n keskiarvosta, on tehtävä korjauksia.

3. JÄRJESTELMÄN TARKASTUS

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 liitteen 4a kohdan 6.6 kaavan mukaisesti, paitsi että propaanin tiheydeksi oletetaan 1,967 grammaa litralta vakio-olosuhteissa. Seuraavien kahden menetelmän tiedetään antavan riittävän tarkkuuden.

Tuodun ja mitatun kaasumäärän suurin sallittu poikkeama on 5 prosenttia.

3.2 CFO-menetelmä

3.2.1 Mitataan puhtaan kaasun vakiovirtaus (CO tai C_3H_8) käyttäen kriittisen virtauksen kuristinlaitetta.

3.2.2 Syötetään tunnettu määrä puhdasta kaasua (CO tai C_3H_8) CVS-järjestelmään kalibroidun kriittisen kuristinlaitteen läpi. Jos paine sisäänmenossa on riittävän korkea, kriittisen virtauksen kuristinlaitteen avulla säädetty virtausmäärä (q) on riippumaton mittalaipan ulostulopaineesta (kriittinen virtaus). Jos esiintyy yli 5 prosentin poikkeamia, virheen syy on määritettävä ja korjattava. CVS-järjestelmää käytetään kuin pakokaasutestissä noin 5–10 minuuttia. Näytepussiin kerätty kaasu analysoidaan tavallisilla laitteilla, ja tuloksia verrataan 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 Seuraavaa gravimetristä menetystä voidaan käyttää CVS-järjestelmän tarkastamiseen.

Joko hiilimonoksidia tai propaania sisältävän pienen sylinterin paino määritetään $\pm 0,01$ gramman tarkkuudella. CVS-järjestelmää käytetään noin 5–10 minuutin ajan kuten tavanomaisessa pakokaasutestissä, samalla kun hiilimonoksidia tai propaania syötetään järjestelmään. Määritetään puhtaan kaasun määrä punnitsemalla painoero. Analysoidaan näytepussiin kerätty kaasu pakokaasuanalyysiin tavanomaisesti käytetyillä laitteilla. Verrataan tuloksia aiemmin laskettuihin lukuihin.

Lisäys 3

Kaasupäästöjen mittauslaitteet

1. ERITELMÄ
- 1.1 Järjestelmän yleiskuvaus

Otetaan jatkuva suhteellinen näyte laimennetuista pakokaasuista ja laimennusilmasta analysointia varten.

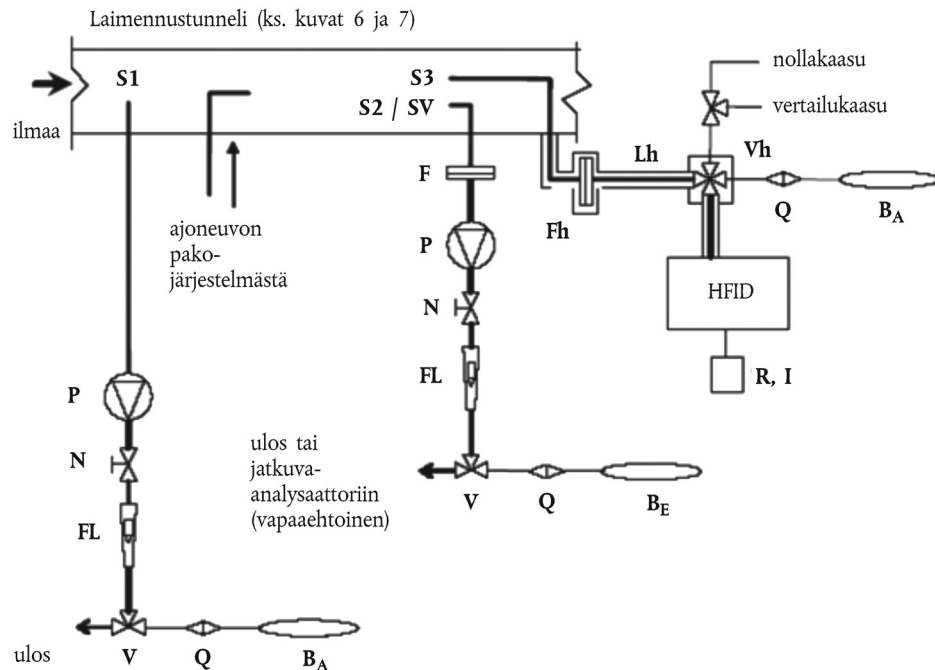
Kaasupäästöjen massa määritetään suhteellisen näytteen pitoisuuksista ja testin aikana mitatusta kokonaistilavuudesta. Näytteen pitoisuudet korjataan ulkoilman epäpuhtauspitoisuuden ottamiseksi huomioon.
- 1.2 Näytteenottojärjestelmää koskevat vaatimukset
- 1.2.1 Laimennettujen pakokaasujen näyte otetaan ennen imulaitetta mutta mahdollisten vakauttamislaitteiden jälkeen.
- 1.2.2 Virtausmäärä saa poiketa enintään ± 2 prosenttia keskiarvosta.
- 1.2.3 Näytteenottomäärä ei saa laskea 5 l:n/min alapuolelle eikä olla enempää kuin 0,2 prosenttia laimennettujen pakokaasujen virtausmäärästä. Vastaavaa raja-arvoa sovelletaan myös vakiomassanäytteenottojärjestelmiin.
- 1.2.4 Näyte laimennusilmasta otetaan vakiovirtausmäärällä läheltä ulkoilman sisääntuloa (suodattimen jälkeen, jos sellainen on asennettu).
- 1.2.5 Sekoitusalueen pakokaasut eivät saa liata laimennusilmanäytettä.
- 1.2.6 Laimennusilman näytteenottomäärän on oltava verrattavissa laimennettujen pakokaasujen näytteenottomäärään.
- 1.2.7 Näytteenottotoimenpiteisiin käytettävien materiaalien on oltava sellaisia, etteivät ne muuta epäpuhtauspitoisuutta.
- 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 Näytteen varastointi

Kaasunäytteet kerätään riittävän suuriin pusseihin, jotta näytevirtaus ei esty. Pussin materiaalin on oltava sellaista, ettei se vaikuta itse mittauksiin eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen (esim. laminoitua polyeteeni-polyamidikalvoa tai fluorattuja monihiilivetyjä).
- 1.2.12 Hiilivetynäytteenottojärjestelmä – dieselmoottorit
- 1.2.12.1 Hiilivetyjen näytteenottojärjestelmä koostuu lämmitetystä keräysputkesta, linjasta, suodattimesta ja pumpusta. Keräysputki asennetaan samalle etäisyydelle pakokaasun sisääntulosta kuin hiukkasten keräysputki siten, ettei kumpikaan häiritse toisen näytteenottoa. Putken pienin sisähalkaisija on 4 mm.
- 1.2.12.2 Kaikki lämmitetyt osat pidetään lämpötilassa 463 K (190 °C) $\pm$ 10 K lämmitysjärjestelmän avulla.
- 1.2.12.3 Mitattujen hiilivetyjen keskimääräinen pitoisuus määritellään integroimalla.

- 1.2.12.4 Lämmitetty näytteenottolinja varustetaan lämmitetyllä suodattimella (F_H), joka poistaa $0,3 \mu\text{m}$:n hiukkaset 99-prosenttisesti, poistamaan kaikki 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 on käytettävä vakiovirtausjärjestelmällä (lämmönvaihdin), jotta saadaan edustava näyte, jolle tehdä kompensointia muuttuville CFV- tai CFO-virtauksille.
- 1.3 Kaasuanalyysiä koskevat vaatimukset
- 1.3.1 Hiilimonoksidin (CO) ja hiilidioksidin (CO_2) analysointi:
- Hiilimonoksidi- ja hiilidioksidianalysaattorin on oltava ei-dispersioivaa infrapuna-absorptiotyyppiä (NDIR).
- 1.3.2 Hiilivetyjen kokonaismäärän (THC) analysointi – kipinäsytytysmoottorit:
- Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä (FID) kalibroituna propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomekvivalenttina (C_1).
- 1.3.3 Hiilivetyjen kokonaismäärän (THC) analysointi – puristusytytysmoottorit:
- Analysaattorin on oltava liekki-ionisaatiotyyppiä (FID), joka on varustettu ilmaisimella, venttiileillä, putkistolla jne., jotka lämmitetään lämpötilaan 463 K (190°C) $\pm 10 \text{ K}$ (HFID). Se kalibroidaan propaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomekvivalenttina (C_1).
- 1.3.4 Typen oksidien (NO_x) analysointi:
- Analysaattorin on oltava joko kemiluminesenssityyppiä (CLA) tai ei-dispersioivaa ultraviolettiresonanssiabsorptiotyyppiä (NDUVR), molemmat varustettuna NO_x -NO-muuntimella.
- 1.3.5 Metaanin (CH_4) analysointi:
- Analysaattorin on oltava joko tyyppiä kaasukromatografi, joka on yhdistetty liekki-ionisaatioon (FID), tai tyyppiä liekki-ionisaatio (FID), jossa on metaanierotin. Se kalibroidaan metaanikaasulla, joka ilmaistaan hiiliatomekvivalenttina (C_1).
- 1.3.6 Analysaattorien on oltava mittausalueeltaan sellaisia, että saavutetaan vaadittu tarkkuus pakokaasunäytteen epäpuhtauksien pitoisuuksien mittaamisessa.
- 1.3.7 Mittausvirhe saa olla enintään ± 2 prosenttia (analysaattorin perusvirhe) kalibrointikaasujen todellisista arvoista riippumatta.
- 1.3.8 Jos konsentraatio on alle 100 ppm, mittausvirhe saa olla enintään ± 2 ppm.
- 1.3.9 Ympäristöilmaa koskeva näyte on mitattava samalla analysaattorilla asianmukaisella mittausalueella.
- 1.3.10 Ennen analysaattoreita ei saa käyttää mitään kaasunkuivauslaitetta, ellei ole osoitettu, ettei sillä ole vaikutusta kaasuvirran epäpuhtauspitoisuuteen.
- 1.4 Suositeltujen järjestelmien kuvaus
- Kuvassa 10 esitetään kaavio kaasupäästönäytteenottojärjestelmästä

Kuva 10

Kaavio kaasupäästönäytteenottojärjestelmästä



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 . 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 näytepusseiden 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_2 .
- 1.4.10 Puhdistin (PS) näytteenottolinjassa (vain CFV-CVS).
- 1.4.11 HFID-laitteella varustetun hiilivetyinäytteenottojärjestelmän komponentit:

Fh on lämmitetty suodatin

S_3 on näytteenotto kohta lähellä sekoituskammiota

V_h on lämmitetty monitoimiventtiili

Q on pikaliitin, jolla ulkoilmanäyte BA voidaan analysoida HFID:llä

FID on lämmitetty liekki-ionisaatioanalyyttori

R ja I ovat hetkellisten hiilivetypitoisuuksien integrointi- ja tallennusmenetelmät

L_h on lämmitetty näytelinja.

2. KALIBROINTIMENETELMÄT

2.1 Analyyttorin kalibrointi

2.1.1 Kukin analyyttori 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 Analyyttorin kalibrointikäyrä määritetään 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 Kalibrointikäyrä lasketaan 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 on voidaan tarkastaa, että kalibrointi on oikein suoritettu. Analyyttorin erilaiset ominaismuuttujat on ilmoitettava, erityisesti seuraavat:

asteikko

herkkyys

nollakohta

kalibroinnin suorittamispäivä.

2.1.4 Jos tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla voidaan osoittaa, että vaihtoehtoinen teknologia (esimerkiksi tietokone, sähköisesti ohjattu aluekytkin ym.) antaa vastaavan tarkkuuden, näitä vaihtoehtoja voidaan käyttää.

2.2 Analyyttorin 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 tarkasteluissa 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 1 mukaisesti.

2.2.4 Testauksen jälkeen käytetään nollakaasua ja samaa vertailukaasua jälkitarkastukseen. Analyysi katsotaan hyväksyttäväksi, jos näiden kahden mittaustuloksen ero on vähemmän kuin 2 prosenttia.

2.3 Liekki-ionisaatioilmaisimen (FID) vasteen tarkastus

2.3.1 Ilmaisimen vasteen optimointi

FID-laite on säädettävä laitevalmistajan ohjeiden mukaan. Vasteen optimointiin olisi käytettävä propaania ilmassa yleisimmällä mittausalueella.

2.3.2 Hiilivety-analysaattorin kalibrointi

Analysaattori olisi kalibroitava käyttämällä propaanin ja ilman seosta ja puhdistettua synteettistä ilmaa (ks. tämän lisäyksen kohta 3).

Määritetään kalibrintikäyrä tämän lisäyksen kohdassa 2.1 esitetyllä tavalla.

2.3.3 Eri hiilivetyjen vastetekijät ja suositellut raja-arvot

Tietyn hiilivetylajin vastetekijä (R_f) on FID-laitteen C_1 -lukeman suhde kaasusylinterin pitoisuuteen, joka on ilmaistu ppm C_1 :nä.

Testikaasun pitoisuuden on oltava tasolla, jolla saadaan vasteeksi noin 80 prosenttia täydestä näyttämästä käyttöalueella. Pitoisuuden on oltava tunnettu ± 2 prosentin tarkkuudella verrattuna tilavuutena ilmaistuun gravimetrisen vakioon. Lisäksi kaasusylinteriä on vakautettava 24 tuntia lämpötilassa 293–303 K (20–30 °C).

Määritellään vastetekijät, kun analysaattori otetaan käyttöön, ja sen jälkeen suurempien määräraikaishuoltojen 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

propyleeni ja puhdistettu ilma: $0,90 < R_f < 1,00$

tolueeni ja puhdistettu ilma: $0,90 < R_f < 1,00$

Nämä ovat suhteessa vastetekijään (R_f) 1,00 propaanille ja puhtaalle ilmalle.

2.3.4 Hapen vaikutuksen tarkastus ja suositellut rajat

Vastetekijä määritetään kohdassa 2.3.3 tarkoitetulla tavalla. Käytettävä testikaasu ja suositeltava vastetekijäalue on

propaania ja typpeä: $0,95 < R_f < 1,05$

2.4 NO_x -muuntimen tehokkuustesti

Muuntimen, jolla NO_2 muutetaan NO :ksi, hyötysuhde testataan seuraavasti:

Muuntimen hyötysuhde voidaan tarkastaa otsonaattorin avulla käyttäen kuvan 11 mukaista testijärjestelyä ja jäljempänä esitettävää menettelyä.

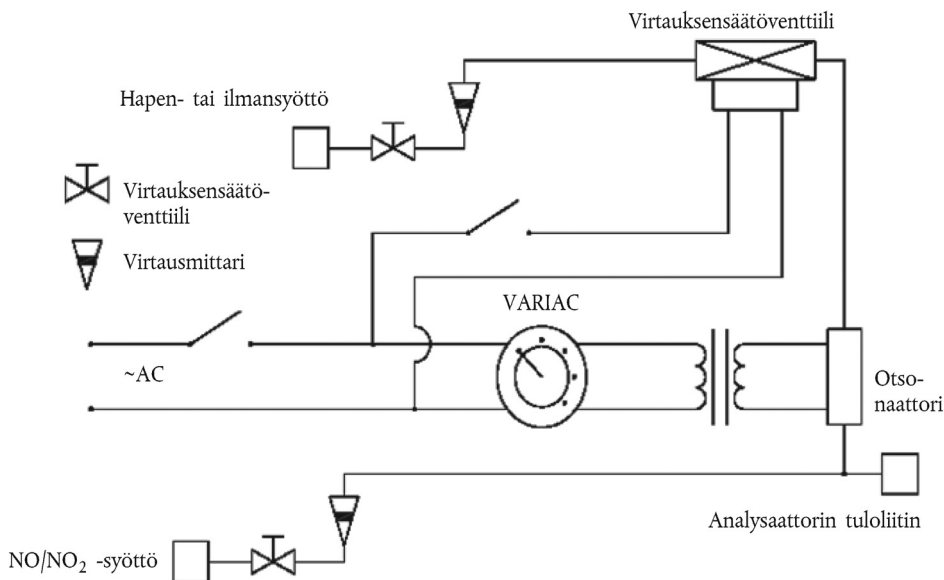
2.4.1 Kalibroidaan analysaattori yleisimmällä toiminta-alueella valmistajan eritelmien mukaisesti käyttäen nolla- ja vertailukaasua (jonka NO -pitoisuus on noin 80 prosenttia toiminta-alueesta ja kaasuseoksen NO_2 -pitoisuus alle 5 prosenttia NO -pitoisuudesta). NO_x -analysaattorin on oltava NO -moodissa, niin että vertailukaasu ei kulje muuntimen läpi. Kirjataan osoitettu pitoisuus.

2.4.2 Kaasuvirtaan lisätään T-liitoksen kautta jatkuvasti happea tai synteettistä ilmaa, kunnes osoitettu pitoisuus on noin 10 prosenttia vähemmän kuin kohdassa 2.4.1 saatu kalibrointipitoisuus. Kirjataan mitattu pitoisuus (c). Otsonaattori pidetään pois toiminnasta tämän prosessin aikana.

2.4.3 Sitten otsonaattori kytketään tuottamaan riittävästi otsonia, jotta NO -pitoisuus laskee 20 prosenttiin (alimmillaan 10 prosenttiin) kohdan 2.4.1 kalibrointipitoisuudesta. Kirjataan osoitettu pitoisuus (d).

- 2.4.4 Tämän jälkeen NO_x-analysaattori kytketään NO_x-moodiin, mikä tarkoittaa, että kaasuseos (joka sisältää NO:ta, NO₂:ta, O₂:ta ja N₂:ta) kulkee nyt muuntimen läpi. Kirjataan osoitettu pitoisuus (a).
- 2.4.5 Kytketään sitten otsonaattori pois toiminnasta. Kohdassa 2.4.2 kuvattu kaasuseos virtaa muuntimen läpi ilmaimeen. Kirjataan osoitettu pitoisuus (b).

Kuva 11

NO_x-muuntimen tehokkuustestikonfiguraatio

- 2.4.6 Kun otsonaattori on pois toiminnasta, katkaistaan myös hapen tai synteettisen ilman virtaus. Analysaattorin antama NO₂-lukema saa tällöin olla enintään 5 prosenttia kohdassa 2.4.1 annetun arvon yläpuolella.
- 2.4.7 Lasketaan NO_x-muuntimen hyötysuhde seuraavasti:

$$\text{Hyötysuhde (prosenttia)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d} \right) \cdot 100$$

- 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

Seuraavat puhtaat kaasut on tarvittaessa oltava käytettävissä kalibrointia ja käyttöä varten:

Puhdistettu tyyppi: (puhtaus: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, ≤ 0,1 ppm NO)

Puhdistettu synteettinen ilma: (puhtaus: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, ≤ 0,1 ppm NO); happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia

Puhdistettu happi: (puhtaus > 99,5 tilavuusprosenttia O₂),

puhdistettu vety (ja heliumia sisältävä seos): (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂)

Hiilimonoksidi: (puhtaus vähintään 99,5 prosenttia)

Propani: (puhtaus vähintään 99,5 prosenttia).

3.2 Kalibrointi- ja vertailukaasut

Käytettävissä on oltava kaasuseoksia, joilla on seuraavat kemialliset koostumukset:

- a) C₃H₈ ja puhdistettua synteettistä ilmaa (ks. kohta 3.1)

b) CO ja puhdistettua typpeä

c) CO₂ ja puhdistettua typpeä.

NO ja puhdistettua typpeä (tämän kalibrointikaasun NO₂-pitoisuus saa olla enintään 5 prosenttia NO-pitoisuudesta).

Kalibrointikaasun todellisen pitoisuuden on oltava ± 2 prosentin sisällä ilmoitetusta arvosta.

Lisäys 4

Hiukkasmassapäästöjen mittauslaitteet

1. ERITELMÄ
 - 1.1 Järjestelmän yleiskuvaus
 - 1.1.1 Hiukkastenkeräysyksikkö koostuu laimennustunnelissa olevasta näytteenottimesta, hiukkastensiirtoputkesta, suodattimenpitimestä, osavirtauspumpusta, virtausmäärän säätimistä ja mittausyksiköistä.
 - 1.1.2 Virtaussuunnassa suodattimenpitimen edessä on suositeltavaa käyttää hiukkaskoon esiluokituslaitetta (esim. syk-lonia tai iskuelementtiä). Hiukkaskoon esiluokituslaitteena voidaan kuitenkin käyttää myös kuvassa 13 esitetyn kaltaista näytteenotinta.
 - 1.2 Yleiset vaatimukset
 - 1.2.1 Näytteenotin, jota käytetään hiukkasten keräämiseen testikaasuvirrasta, sijoitetaan laimennusilman syöttökana-vaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasuilmaseoksesta.
 - 1.2.2 Hiukkasnäytevirran on oltava oikeassa suhteessa laimennustunnelissa virtaavan laimennetun pakokaasun koko-naisvirtaan siten, että toleranssi on ± 5 prosenttia hiukkasnäytevirrasta.
 - 1.2.3 Kerätty laimennettu pakokaasu pidetään alle 325 K:n (52 °C) lämpötilassa alueella, joka ulottuu hiukkassuodat-timen pinnasta 20 cm ylös- tai alaspäin virtaussuunnassa. Regenerointitestissä lämpötilan on kuitenkin oltava alle 192 °C.
 - 1.2.4 Hiukkasnäyte kerätään yhdestä suodattimesta, joka on pitimiseen asennettu kerättävään laimennetun pakokaasun virtaan.
 - 1.2.5 Kaikki laimennusjärjestelmän ja näytteenottojärjestelmän raaka- ja laimennetun pakokaasun kanssa kosketuksiin joutuvat osat pakoputkesta suodattimenpitimeen 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 ne on maadoitettava sähköisesti sähköstaattisten vaikutusten estämiseksi.
 - 1.2.6 Jos virtausmäärän muutoksia ei voida kompensoida, on käytettävä lämmönvaih-dinta ja lämpötilan säädintä lisäyksessä 2 esitetyllä tavalla, jotta varmistetaan, että virtausmäärä järjestelmässä on vakio ja näytteenottomäärä on vastaavassa suhteessa.
 - 1.3 Erityisvaatimukset
 - 1.3.1 Hiukkasmassanäytteenotin
 - 1.3.1.1 Näytteenottimen on pystyttävä tekemään hiukkaskokoluokitus kohdassa 1.3.1.4 kuvatusti. Tätä varten on suo-siteltavaa käyttää teräväreunaista päästään avointa näytteenotinta, joka asennetaan osoittamaan suoraan virran suuntaan, sekä esiluokituslaitetta (syklonia, iskuelementtiä tms.). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää kuvassa 13 esitetyn kaltaista soveltuvaa näytteenotinta, jos se pystyy 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 ympä-rille niin, että niiden keskinäinen etäisyys on vähintään 5 cm.
- 1.3.1.3 Etäisyyden näytteenottokärjestä suodattimen kiinnikkeeseen on oltava vähintään viisi kertaa keräysputken hal-kaisija mutta enintään 1 020 mm.

1.3.1.4 Esiluokituslaitte (esim. sykloni tai iskuelementti) 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 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 ajoneuvoille, jotka on varustettu jaksoittaisesti regeneroituvilla jälkikäsittelylaitteilla. Hiukkasmassanäytteen virtauksen on lisäksi pysyttävä oikeassa suhteessa laimennustunnelissa virtaavan laimennetun pakokaasun kokonaisvirtaan siten, että toleranssi on ± 5 prosenttia hiukkasnäyttevirrasta. 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 pystyttävä aukeamaan ja sulkeutumaan 1 sekunnin kuluessa testin aloittamisesta ja päättämisestä.

1.3.3.2 On suositeltavaa, että halkaisijaltaan 47 mm:n suodattimesta (P_0) kerätty massa on vähintään 20 µg ja että suodattimen kuormitus maksimoidaan kohtien 1.2.3 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 näyttevirralla, joka on suhteellinen CVS-virtaan nähden.

1.3.3.4 Suodattimina on käytettävä fluorohiilipäällystettyjä lasikuitusuodattimia tai fluorohiilikalvosuodattimia. Kaikkien suodatintyyppien 0,3 µm DOP (dioktyyliftalaatti) -keräystehokkuuden on oltava vähintään 99 prosenttia kaasun pintanopeudella, joka on vähintään 35 cm/s.

1.3.3.5 Pidinasennelman on oltava sellainen, että virtaus jakautuu tasaisesti suodatusalalle. Suodattimen suodatusalan on oltava vähintään 1 075 mm².

1.3.4 Suodattimen punnitukseen käytettävä kammio ja vaaka

1.3.4.1 Suodattimien punnituksiin käytettävän mikrovaan tarkkuuden (standardipoikkeama) on oltava 2 µg ja resoluution 1 µg tai parempi.

Mikrovaaka on hyvä tarkastaa kunkin punnituksen alussa punnitsemalla yksi 50 mg:n vertailupaino. Paino punnitaan kolme kertaa, ja keskitulos kirjataan. Jos punnitusten keskitulos on ± 5 µg edellisen punnituksen tuloksesta, punnitusta ja vaakaa pidetään valideina.

Punnituskammion (tai -huoneen) on täytettävä seuraavat edellytykset 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 $9,5 \pm 3$ °C.

On suositeltavaa kirjata lämpötila ja kosteus näyte- ja vertailusuodattimien painojen ohella.

1.3.4.2 Kelluvuuskorjaus

Kaikkiin suodatinpainoihin on tehtävä korjaus, joka riippuu suodattimen kelluvuudesta ilmassa.

Kelluvuuskorjaus 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 $9,5 \pm 1$ °C. Kelluvuusvaikutuksia koskeva korjaus voidaan kuitenkin saada aikaan myös kohdassa 1.3.4.1 asetettuja vähimmäisvaatimuksia noudattamalla. Kelluvuuskorjausta sovelletaan seuraavasti:

$$m_{\text{korjattu}} = m_{\text{korjaamaton}} \cdot (1 - ((\rho_{\text{ilma}})/(\rho_{\text{paino}})))/(1 - ((\rho_{\text{ilma}})/(\rho_{\text{suodatinmateriaali}})))$$

jossa

m_{korjattu} = kelluvuuskorjattu hiukkasmassa

$m_{\text{korjaamaton}}$ = kelluvuuskorjaamaton hiukkasmassa

ρ_{ilma} = ilman tiheys vaa'an lähellä

ρ_{paino} = vaa'an kalibroinnissa käytetyn painon tiheys

$\rho_{\text{suodatinmateriaali}}$ = hiukkasmassanäytesuodatinmateriaalin tiheys seuraavan taulukon mukaisesti:

Suodatinmateriaali	$\rho_{\text{suodatinmateriaali}}$
Teflonpinnoitettu lasikuitu (esim. TX40)	2 300 kg/m ³

ρ_{ilma} voidaan laskea seuraavasti:

$$\rho_{\text{ilma}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}}$$

jossa

P_{abs} = absoluuttinen paine vaa'an lähellä

M_{mix} = ilman moolimassa vaa'an lähellä (28,836 g·mol⁻¹)

R = molaarinen kaasuvakio (8,314 J·mol⁻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.

Punnitusluokan lämpötilan ja kosteuden vähäiset poikkeamat sallitaan, kunhan niiden kokonaiskesto on enintään 30 minuuttia minkään suodattimenvakautuksen aikana. Punnitusluokan pitäisi olla vaatimusten mukainen ennen henkilöstön menemistä huoneeseen. Punnituksen aikana ei sallita poikkeuksia määritellyistä olosuhteista.

1.3.4.3 Staattisen sähköön vaikutukset on neutraloitava. Tämä voidaan tehdä maadoittamalla vaaka asettamalla se anti-staattiselle alustalle ja neutraloimalla hiukkassuodattimet ennen punnitusta poloniumneutraloijalla tai vastaavan vaikutuksen aikaan saavalla laitteella. Staattiset vaikutukset voidaan neutraloida myös tasaamalla staattinen varaus.

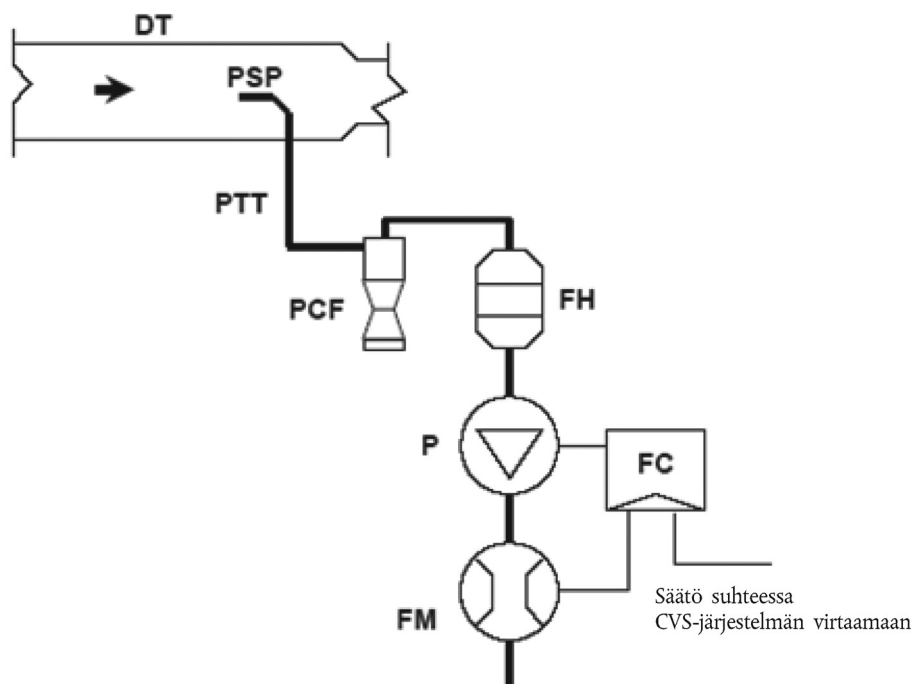
1.3.4.4 Testisuodatin poistetaan kammioista aikaisintaan tuntia ennen testin alkua.

1.4 Suositellun järjestelmän kuvaus

Kuvassa 12 esitetään kaavio suositellusta hiukkasanäytteenottojärjestelmästä. Koska erilaiset kokoonpanot voivat tuottaa vastaavia tuloksia, käytettävän laitteiston ei tarvitse olla täysin tämän kuvan mukainen. Lisätietojen hankkimiseen ja järjestelmien toiminnan koordinoimiseen voi käyttää mittareiden, venttiilien, solenoidien, pumpujen ja kytkinten kaltaisia osia. Jos joitakin osia ei joissakin järjestelmäkokoannoissa tarvita tarkkuuden varmistamiseen, ne voidaan jättää pois, jos se on hyvän teknisen käytännön mukaista.

Kuva 12

Hiukkasnäytteenottojärjestelmä



Näyte laimennetusta pakokaasusta otetaan täysvirtauslaimennusjärjestelmän laimennustunnelista DT hiukkasnäytteenottimen PSP ja hiukkastensiirtoputken PTT kautta näytteenottopumpun P avulla. Näyte johdetaan hiukkaskoon esiluokituslaitteen PCF ja hiukkasnäytteenotto-suodattimet 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 kalibroitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä tai kalibrointiin mahdollisesti vaikuttavan korjauksen tai muutoksen jälkeen.

2.2 Mikrovaan kalibrointi

Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että mikrovaalle on myönnetty standardinmukaisuuden osoittava kalibroitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä.

2.3 Vertailusuodattimien punnitseminen

Vertailusuodattimien painojen 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 samasta materiaalista kuin näytesuodattimet.

Jos jonkin vertailusuodattimen ominaispaino muuttuu yli $\pm 5 \mu\text{g}$ näytesuodattimien punnitusten välillä, näytesuodatin ja vertailusuodattimet on vakautettava uudelleen punnitushuoneessa ja punnittava uudelleen.

Vertailusuodattimien punnitusten vertailemiseksi vertaillaan sen ominaispainoja ja ominaispainojen liukuvaa keskiarvoa.

Liukuva keskiarvo lasketaan ominaispainoista, jotka on kerätty 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 $\pm 5 \mu\text{g:n}$ kriteerin, näytesuodattimen punnitusta voidaan pitää validina.

Jos 80 tunnin kuluttua käytetään kahta vertailusuodatinta, joista toinen ei täytä $\pm 5 \mu\text{g:n}$ kriteeriä, näytesuodattimen punnitusta voidaan pitää validina sillä edellytyksellä, että kyseisten kahden vertailusuodattimen ominaisarvojen ja liukuvien keskiarvojen absoluuttisten erojen summa on enintään $10 \mu\text{g}$.

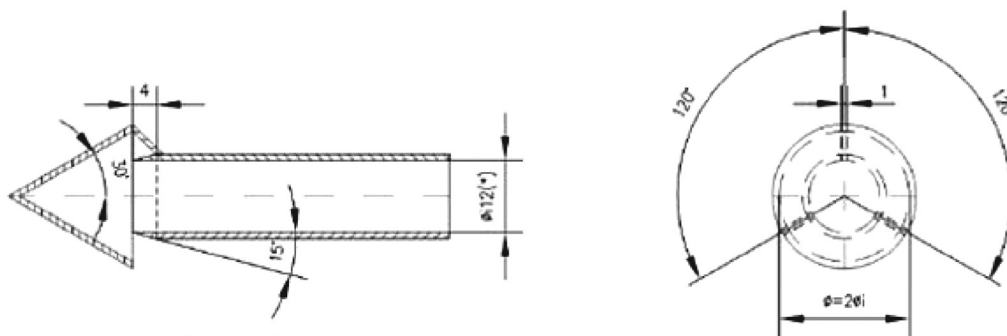
Jos alle puolet vertailusuodattimista täyttää $\pm 5 \mu\text{g:n}$ kriteerin, näytesuodatin hylätään ja päästötestit uusitaan. Kaikki vertailusuodattimet hylätään ja korvataan 48 tunnin kuluessa.

Kaikissa muissa tapauksissa vertailusuodattimet korvataan vähintään 30 päivän välein siten, ettei yhtäkään näytesuodatinta punnita ilman vertailua sellaiseen vertailusuodattimeen, jota on pidetty punnitushuoneessa vähintään yhden päivän ajan.

Jos 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 suorittaa testin uudelleen.

Kuva 13

Hiukkasnäytteenottimen muoto



(*) sisähalkaisija vähintään

Seinämän paksuus: $\sim 1 \text{ mm}$ – materiaali: ruostumaton teräs

Lisäys 5

Hiukkasmääräpäästöjen mittauslaitteet

1. ERITELMÄ
 - 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 13 esitettyä näytteenotinta, joka toimii hiukkaskokoluokituslaitteena.
 - 1.2 Yleiset vaatimukset
 - 1.2.1 Hiukkasnäytteenottopiste sijaitsee laimennustunnelin sisällä.

Näytteenotin (PSP) ja hiukkastensiirtoputki (PTT) muodostavat yhdessä hiukkastensiirtojärjestelmän (PTS). Hiukkastensiirtojärjestelmä siirtää näytteen laimennustunnelista haihtuvien hiukkasten poistolaitteen suulle. Hiukkastensiirtojärjestelmän on täytettävä seuraavat edellytykset:

Näytteenotin asennetaan lähelle tunnelin keskiviivaa virtaussuunnassa 10–20 tunnelin halkaisijan verran kaasun 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 edellytykset:

Virtauksen Reynoldsin luku (Re) on pienempi kuin 1 700.

Viipymisaika hiukkastensiirtojärjestelmässä on enintään 3 sekuntia.

Hyväksyttävänä 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.

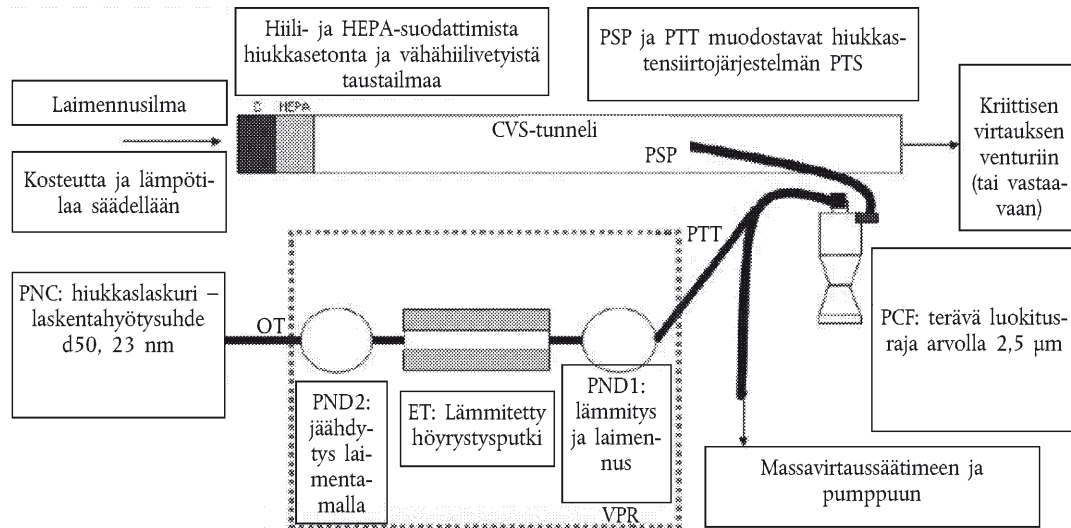
Hyväksyttävänä pidetään myös muita poistoputken näytteenottokonfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys 30 nm:n hiukkasilla.
 - 1.2.2 Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava laitteet näytteen laimentamista ja haihtuvien hiukkasten poistamista varten. Näytteenotin testattavaa kaasuvirtaa varten sijoitetaan laimennusilman syöttökanaavaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasuilmaseoksesta.
 - 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 ne on maadoitettava sähköisesti 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 näytteenotto-linja mahdollisimman lyhyenä. Poikkileikkauksessa sallitaan asteittaiset muutokset.
- 1.3 Erityisvaatimukset
 - 1.3.1 Hiukkasnäyte ei saa kulkea pumpun läpi ennen kulkemista 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 kohdassa 1.3.3.2 esitettyissä 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 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 ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) höyrystymisasteeksi yli 99,0 prosenttia, kun syöttöpitoisuus on vähintään $10\,000\text{ cm}^{-3}$, kuumentamalla tetrakontaania ja vähentämällä sen osapaineita.
- 1.3.4 Hiukkaslaskurin on täytettävä seuraavat vaatimukset:
- 1.3.4.1 Laite 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 Laitteen luettavuus on vähintään $0,1\text{ cm}^{-3}$ arvon 100 cm^{-3} alittavilla pitoisuuksilla.
- 1.3.4.4 Laitteella saadaan lineaarinen vaste hiukkaspitoisuuksiin koko mittausalueella yksittäisten hiukkasten laskemistilassa.
- 1.3.4.5 Tietojen ilmoittamisaajuus on vähintään 0,5 Hz.
- 1.3.4.6 Laitteen vasteaika T90 on alle 5 s mitatulla pitoisuusalueella.
- 1.3.4.7 Laitteessa on koinssidenssikorjaustoiminne, jossa korjaus on enintään 10 prosenttia. Siinä voidaan käyttää 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 ($\pm 1\text{ nm}$) ja yli 90 prosenttia 41 nm:n ($\pm 1\text{ nm}$) 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 Suositellun järjestelmän kuvaus
- Seuraavassa kohdassa esitetään suositeltava käytäntö hiukkasmäärän mittaamiseen. Kaikki järjestelmät, jotka täyttävät kohdissa 1.2 ja 1.3 asetetut suorituskykyvaatimukset, ovat kuitenkin hyväksyttäviä.

Kuvassa 14 esitetään kaavio suositellusta hiukkasnäytteenottojärjestelmästä.

Kuva 14

Kaavio suositellusta hiukkasnäytteenottojärjestelmästä



1.4.1 Näytteenottojärjestelmän kuvaus

Hiukkasnäytteenottojärjestelmässä on laimennustunnelissa sijaitseva näytteenotin (PSP), hiukkastensiirtoputki (PTT), hiukkasten esiluokituslaite (PCF) ja haihtuvien hiukkasten poistolaitte (VPR), joka sijaitsee virtaussuunnassa hiukkaslaskurin (PNC) etupuolella. Haihtuvien hiukkasten poistolaitteessa on oltava laitteet näytteen laimentamista (hiukkasmäärälaimentimet PND₁ ja PND₂) ja hiukkasten höyrystämistä varten (höyrystysputki ET). Näytteenotin testattavaa kaasuvirtaa varten sijoitetaan laimennusilman syöttökanavaan siten, että saadaan edustava näyte homogeenisesta pakokaasuilmaseoksesta. Järjestelmän ja hiukkaslaskurin vasteajan T₉₀ summa saa olla enintään 20 s.

1.4.2 Hiukkastensiirtojärjestelmä

Näytteenotin (PSP) ja hiukkastensiirtoputki (PTT) muodostavat yhdessä hiukkastensiirtojärjestelmän (PTS). Hiukkastensiirtojärjestelmä siirtää näytteen laimennustunnelista ensimmäisen hiukkasmäärälaimentimen suulle. Hiukkastensiirtojärjestelmän on täytettävä seuraavat edellytykset:

Näytteenotin asennetaan lähelle tunnelin keskiviivaa virtaussuunnassa 10–20 tunnelin halkaisijan verran kaasun 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 edellytykset:

Virtauksen Reynoldsin luku (Re) on pienempi kuin 1 700.

Viipymisaika hiukkastensiirtojärjestelmässä on enintään 3 sekuntia.

Hyväksyttävänä pidetään myös muita hiukkastensiirtojärjestelmän näytteenottokongfiguraatioita, 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.

Hyväksyttävänä pidetään myös muita poistoputken näytteenottokongfiguraatioita, kun voidaan osoittaa vastaava hiukkasläpäisevyys sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n hiukkasille.

1.4.3 Hiukkasten esiluokituslaite

Suosittelut 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 99 prosenttia pääsee laitteen ulostulosta tilavuusvirralla, joka on valittu hiukkaspäästönäytteiden ottamiseen.

1.4.4 Haihtuvien hiukkasten poistolaite (VPR)

Haihtuvien hiukkasten poistolaite koostuu hiukkasmäärälaimentimesta (PND₁), höyrystysputkesta ja toisesta laimentimesta (PND₂), 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 PND₁:n ja höyrystysputken käyttölämpötila oikea.

Laitteella on saatava 30 nm:n tetrakontaanihiukkasten (CH₃(CH₂)₃₈CH₃) 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_p), 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 (PND₁)

Ensimmäinen hiukkasmäärälaimennin on suunniteltava sellaiseksi, että se laimentaa hiukkaspitoisuutta ja toimii (seinämän) lämpötilassa 150–400 °C. Seinämän lämpötila-asetus olisi pidettävä mainitulle alueelle sijoituvassa vakiokäyttölämpötilassa ±10 °C:een tarkkuudella siten, ettei se ylitä höyrystysputken seinämän lämpötilaa (kohta 1.4.4.2). Laimentimeen olisi johdettava HEPA-suodattimella suodatettua laimennusilmaa, ja sen olisi saatava aikaan välille 10–200 sijoittuva laimennuskorroin.

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:n tarkkuudella.

1.4.4.3 Toinen hiukkasmäärälaimennin (PND₂)

PND₂ on suunniteltava sellaiseksi, että sillä laimennetaan hiukkaspitoisuutta. Laimentimeen johdetaan HEPA-suodattimella suodatettua laimennusilmaa, ja sen on pystyttävä ylläpitämään välille 10–30 asettuva laimennuskorroin. PND₂:n laimennuskorroin 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 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 kalibrintitodistus enintään 12 kuukautta ennen päästötestiä.

2.1.2 Hiukkaslaskuri on lisäksi kalibroitava uudelleen ja sille on myönnettävä uusi kalibrintitodistus 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.

⁽¹⁾ Esimerkkejä kalibrointi-/validointimenetelmistä löytyy osoitteesta <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html>.

Jos käytetään elektrometriä, kalibroinnissa on käytettävä vähintään kuutta standardikonsentraatiota, jotka sijoitetaan mahdollisimman tasaisesti hiukkaslaskurin mittausalueelle. Näihin pisteisiin kuuluu nimelliskonsentraatiopiste, joka saadaan aikaan kiinnittämällä kunkin laitteen syöttöaukkoon HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskäytännön vastaava. Kun kalibroitavaan hiukkaslaskuriin ei sovelleta kalibroitamiskerrointa, mitattujen pitoisuuksien on vastattava ± 10 prosentin tarkkuudella kutakin käytettyä standardikonsentraatiota paitsi nollakohdassa. Muutoin kalibroitava hiukkaslaskuri on hylättävä. Lasketaan ja kirjataan saatujen tietosarjojen lineaarisen regression gradientti. Kalibroitavaan hiukkaslaskuriin sovelletaan kalibroitamiskerrointa, 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 R^2 :ta laskettaessa lineaarisen regression on kuljettava nollapisteen kautta (nollakonsentraatio kummassakin laitteessa).

Jos käytetään viitehiukkaslaskuria, kalibroinnissa on käytettävä vähintään kuutta standardikonsentraatiota, jotka sijoitetaan hiukkaslaskurin mittausalueelle. Vähintään kolmessa pisteessä konsentraation on oltava alle $1\,000\text{ cm}^{-3}$, ja muut konsentraatiot on sijoitettava lineaarisin välein arvon $1\,000\text{ cm}^{-3}$ ja laitteen yksittäisten hiukkasten laskemistilan ylärajan välille. Näihin pisteisiin kuuluu nimelliskonsentraatiopiste, joka saadaan aikaan kiinnittämällä kunkin laitteen syöttöaukkoon HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskäytännön vastaava. Kun kalibroitavaan hiukkaslaskuriin ei sovelleta kalibroitamiskerrointa, mitattujen pitoisuuksien on vastattava ± 10 prosentin tarkkuudella kutakin standardikonsentraatiota paitsi nollakohdassa. Muutoin kalibroitava hiukkaslaskuri on hylättävä. Lasketaan ja kirjataan saatujen tietosarjojen lineaarisen regression gradientti. Kalibroitavaan hiukkaslaskuriin sovelletaan kalibroitamiskerrointa, 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 R^2 :ta laskettaessa lineaarisen regression on kuljettava nollapisteen kautta (nollakonsentraatio kummassakin laitteessa).

- 2.1.4 Kalibroinnissa on lisäksi tarkastettava, täyttäväkö hiukkaslaskuri 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 määräämiskäytännön edellytetään pelkästään tarkastusta yhdellä asetuksella, jota tavanomaisesti käytetään dieselhiukkasuodattimella varustetuille ajoneuvoille tehtävissä mittauksissa. Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että haihtuvien hiukkasten poistolaite on kalibroitu tai sille on myönnetty validointitodistus enintään 6 kuukautta ennen päästöttestä. Jos haihtuvien hiukkasten poistolaite antaa lämpötilan seurantaan liittyviä varoituksia, validointi voidaan tehdä 12 kuukauden välein.

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 ($\bar{f}_r$), joka määritettiin haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ensimmäisessä kalibroinnissa.

- 2.2.2 Näissä mittauksissa käytettävän testausaerosolin on oltava sellainen, että se koostuu sähköiseen liikkuvuuteen perustuvalta halkaisijaltaan 30 nm:n, 50 nm:n ja 100 nm:n kiinteistä hiukkasista ja että vähimmäispitoisuus haihtuvien hiukkasten poistolaitteen syöttöaukolla on $5\,000\text{ cm}^{-3}$. Hiukkaspitoisuudet mitataan virtausuunnassa 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

d_i = hiukkasten sähköiseen liikkuvuuteen perustuva halkaisija (30, 50 tai 100 nm)

arvot $N_{in}(d_i)$ ja $N_{out}(d_i)$ on korjattava samoihin olosuhteisiin.

Keskimääräinen hiukkaspitoisuuden väheneminen ($\bar{f}_r$) tietyllä laimennusasetuksella lasketaan seuraavasti:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30\text{nm}) + f_r(50\text{nm}) + f_r(100\text{nm})}{3}$$

On suositeltavaa, että haihtuvien hiukkasten poistolaite kalibroidaan ja validoidaan kokonaisuena yksikkönä.

- 2.2.3 Tutkimuslaitoksen on varmistettava, että haihtuvien hiukkasten poistolaitteelle on myönnetty haihtuvien hiukkasten todellisen poistotehokkuuden osoittava validointitodistus enintään 6 kuukautta ennen päästötettä. 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 ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) yli 99,0-prosenttisesti, kun syöttöpitoisuus on vähintään $10\,000\text{ cm}^{-3}$ 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 $0,5\text{ cm}^{-3}$, kun koko hiukkasnäytteenottojärjestelmän (haihtuvien hiukkasten poistolaitteen ja hiukkaslaskurin) syöttöaukkoon on asennettu HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskvyyltään 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 $0,2\text{ cm}^{-3}$, kun laskurin syöttöaukkoon on asennettu HEPA-suodatin, joka on vähintään standardin EN 1822:2008 mukaista luokkaa H13 tai suorituskvyyltään vastaava. Kun suodatin poistetaan, hiukkaslaskurin on osoitettava mitatun pitoisuuden nousseen vähintään arvoon 100 cm^{-3} , kun siihen johdetaan ulkoilmaa, ja osoitettava arvoksi jälleen enintään $0,2\text{ cm}^{-3}$, 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 simuloitu kokonaisinertia toteutuu tyydyttävästi toimintasyklin ajovaiheissa. Dynamometrin valmistajan on esitettävä menetelmä erityisten vaatimusten tarkistamiseksi tämän lisäyksen kohdan 3 mukaisesti.

2. PERIAATE

2.1 Toimintayhtälöiden 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. kohdan 5.1 taulukko)

I_M = dynamometrin mekaanisten massojen inertia

γ = tangentialinen kiihtyvyys rullan pinnassa

F_1 = inertiaovoima.

Huom. Liitteenä on selitys tästä kaavasta mekaanisella inertiasimuloinnilla varustettujen dynamometriä 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 yhtä suuria tai suurempia kuin toimintasyklissä saadut.

2.2 Eritelmät kokonaisinertian laskennasta

Testaus- ja laskentamenetelmien on mahdollistettava kokonaisinertian I määrittäminen pienemmällä kuin ± 2 prosentin suhteellisella virheellä ($\Delta I/I$).

3. ERITELMÄ

3.1 Simuloidun kokonaisinertian I massan on oltava sama kuin vastaavan ekvivalentti-inertian teoreettinen arvo (ks. lisäys 1) seuraavin toleranssein:3.1.1 ± 5 prosenttia kunkin hetkellisen arvon teoreettisesta arvosta3.1.2 ± 2 prosenttia kullekin syklin toimenpiteelle lasketun keskiarvon teoreettisesta arvosta.

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 liitteen 4a 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 määriteltyjen menetelmien tavoite on mitata ajoneuvon ajovastus vakionopeuksilla tiellä ja simuloida tätä vastusta dynamometrillä liitteen 4a kohdan 6.2.1 edellytysten mukaisesti.

2. TIEN MÄÄRITELMÄ

Tien on oltava vaakasuora ja riittävän pitkä, jotta tässä lisäyksessä esitetty mittaukset voidaan tehdä. Nousun tai laskun on oltava vakio $\pm 0,1$ 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 suurimmat nopeudet pienempiä kuin 5 m/s. Lisäksi tuulen vaakasuoran vektoriosan testaustiehen nähden on oltava pienempi kuin 2 m/s. Tuulen nopeus on mitattava 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 $\pm 7,5$ prosenttia vertailuolosuhteista $P = 100$ kPa ja $T = 293,2$ K.

4. AJONEUVON VALMISTELU ⁽¹⁾**4.1 Testiajoneuvon valinta**

Jos kaikkia ajoneuvotyyppien 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

Testiin valitaan mahdollisimman leveät renkaat. Jos rengaskokoja on enemmän kuin kolme, valitaan toiseksi levein rengaskoko.

4.1.3 Testimassa

Testimassana käytetään ajoneuvon vertailumassaa suurimman inertialuvun mukaisesti.

4.1.4 Moottori

Testiajoneuvossa on oltava mahdollisimman suuri yksi tai useampi lämmönvaihdin.

4.1.5 Voimansiirto

Suoritetaan testi kullakin seuraavista voimansiirtotyypeistä:

- etuveto
- takaveto
- jatkuva neliveto
- kytkeytyvä/kytkettävä neliveto
- automaattivaihteisto
- käsivalintainen vaihteisto.

⁽¹⁾ Sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen osalta valmistaja sopii tutkimuslaitoksen kanssa ajoneuvon asemasta suoritettaessa tässä lisäyksessä kuvattua testiä, kunnes asiaan sovellettavat yhdenmukaiset tekniset määräykset on annettu.

4.2 Sisäänajo

Ajoneuvon on oltava normaalissa ajokunnossa ja -säädöissä, ja sillä on oltava takanaan vähintään 3 000 km:n pituinen sisäänajo. Renkaat on ajettava sisään samalla kun ajoneuvokin, tai niiden kulutuspinnan urasyvyyden on oltava 90–50 prosenttia alkuperäisestä urasyvyydestä.

4.3 Tarkistukset

Seuraavat tarkistukset on tehtävä 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 vertailumassansa. 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 virhe

Ajan mittausvirheen on oltava pienempi kuin $\pm 0,1$ s.

Nopeuden mittausvirheen on oltava pienempi kuin ± 2 prosenttia.

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 aika (t_1), joka kuluu hidastumiseen nopeudesta

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h nopeuteen } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h}$$

5.1.1.2.4 Suoritetaan sama testi vastakkaiseen suuntaan: t_2 .

5.1.1.2.5 Lasketaan aikojen t_1 ja t_2 keskiarvo T.

5.1.1.2.6 Toistetaan nämä testit useita kertoja, jotta tilastollinen tarkkuus (p) keskiarvosta

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ on enintään } 2 \text{ prosenttia (p} \leq 2 \text{ prosenttia)}$$

Tilastollinen tarkkuus (p) määritellään seuraavasti:

$$p = \left(\frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T}$$

jossa

t = alla olevassa taulukossa annettu kerroin

n = testien määrä

$$s = \text{standardipoikkeama. } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n-1}}$$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7 Lasketaan teho kaavasta

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500 \cdot T}$$

jossa

P ilmaistaan kilowatteina (kW)

V = testin nopeus m/s

ΔV = nopeuden poikkeama nopeudesta V, m/s, kuten esitetty tämän lisäyksen kohdassa 5.1.1.2.3

M = vertailumassa, kg

T = aika, s.

5.1.1.2.8 Ajoradalla määritetty teho (P) korjataan ympäröivien olosuhteiden mukaan seuraavasti:

$$P_{\text{korjattu}} = K \cdot P_{\text{mitattu}}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

jossa

R_R = vierintävastus nopeudessa V

R_{AERO} = ilmanvastus (aerodynaaminen vastus) nopeudessa V

R_T = kokonaisjovastus = $R_R + R_{AERO}$

K_R = vierintävastuksen lämpötilaa koskeva korjaustekijä, jonka oletetaan olevan $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$, tai viranomaisen hyväksymä valmistajan korjauskerroin

t = tietetissä ympäröivä lämpötila, $^{\circ}\text{C}$

t_0 = vertailulämpötila = 20°C

ρ = ilmantiheys testiolosuhteissa

ρ_0 = ilmantiheys vertailuolosuhteissa (20°C , 100 kPa)

Ajoneuvon valmistajan on täsmennettävä suhteet R_R/R_T ja R_{AERO}/R_T yrityksessä tavanomaisesti saatavissa olevien tietojen 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 kohdassa 5.1.1.2 (lukuun ottamatta kohtia 5.1.1.2.4 ja 5.1.1.2.5) esitetyt toiminnot ja korvataan kohdan 5.1.1.2.7 kaavassa tekijä M tekijällä I.

5.1.2.2.6 Säädetään jarrulaitteisto siten, että saadaan korjattu teho (kohta 5.1.1.2.8) ja että ajoneuvon massan (M) ajoradalla ja käytettävän testimassan ekvivalentti-inertian (I) välinen ero otetaan huomioon. Tämä voidaan suorittaa laskemalla tiellä keskimääräinen vapaalla ajettaessa kuluva hidastusaika nopeudesta V_2 nopeuteen V_1 ja laskemalla sama aika dynamometrillä seuraavien suhteiden avulla:

$$T_{\text{korjattu}} = \frac{T_{\text{mitattu}}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = kohdassa 5.1.1.2.8 täsmennetty arvo.

5.1.2.2.7 Määritetään teho P_a , jonka dynamometri tulee absorboimaan, jotta saman ajoneuvon osalta saadaan eri päivinä sama teho (kohta 5.1.1.2.8).

5.2 Vääntömomentin mittaaminen vakionopeudella -menetelmä

5.2.1 Tiellä

5.2.1.1 Mittauslaitteisto ja virhe

Vääntömomentin mittaaminen 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 $\pm 0,2$ 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 Suoritetaan testi kumpaankin suuntaan kolme kertaa. Keskimääräinen vääntömomentti määritetään vertailunopeuden osalta kuuden mittauksen perusteella. 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 Ajoradalla määritetty keskimääräinen vääntömomentti C_T on korjattava ympäröivien olosuhteiden mukaisesti seuraavalla tavalla:

$$C_{T\text{korjattu}} = K \cdot C_{T\text{mitattu}}$$

jossa K :n arvo on tämän lisäyksen kohdassa 5.1.1.2.8 määritetty arvo.

5.2.2 Dynamometrillä

5.2.2.1 Mittauslaitteisto ja virhe

Laitteiston on oltava samanlainen kuin tiellä käytetty.

5.2.2.2 Testausmenettely

5.2.2.2.1 Toteutetaan kohdissa 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 esitetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.2 Toteutetaan kohdissa 5.2.1.2.1–5.2.1.2.4 esitetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.3 Säädetään jarrulaitteisto siten, että se vastaa kohdassa 5.2.1.2.7 esitettyä korjattua ajomatkalla saatua kokonaisvääntömomenttia.

5.2.2.2.4 Suoritetaan samat toimenpiteet kuin kohdassa 5.1.2.2.7 samaa tarkoitusta varten.

LIITE 5

TYYPPI II -TESTI

(Hiilimonoksidipäästön 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 10a.

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 käyttölaitteita, joilla mekaanikko voi helposti muuttaa moottorin joutokäyntiä käyttäen vain 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 jokoavaimet), pihdit, kuusiokoloavaimet.

2.5.2 Mittauspisteiden määrittäminen

2.5.2.1 Ensimmäinen suoritetaan mittaus valmistajan ilmoittamissa säätöä koskevissa olosuhteissa.

2.5.2.2 Portaattomasti säätöä varten 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 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 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 säädetyin laittein eri yhdistelmillä.

2.5.2.5 Säätolaitteiden mahdollisia asentoja rajoittavat

2.5.2.5.1 ensinnäkin suurempi seuraavista kahdesta arvosta: joko pienin joutokäyntinopeus, jonka moottori voi saavuttaa, tai valmistajan suosittelema nopeus miinus 100 kierrosta minuutissa

2.5.2.5.2 toiseksi, pienin seuraavista kolmesta arvosta:

joko suurin nopeus, jonka moottori voi saavuttaa käyttämällä joutokäyntinopeuden säätolaitteita,

valmistajan suosittelema nopeus lisättynä 250 kierroksella minuutissa

tai automaattikytkimen kytkentänopeus.

2.5.2.6 Lisäksi mittausaädöiksi ei saa valita säästöjä, joilla moottori ei käy kunnolla. Erityisesti, kun moottori on varustettu useilla kaasuttimilla, on kaikissa kaasuttimissa oltava sama säästö.

3. KAASUNÄYTTEIDEN OTTO

3.1 Näytteenotin asennetaan pakojärjestelmään vähintään 300 mm:n syvyyteen mahdollisimman lähelle pakoputkea putkeen, jolla pakojärjestelmä on yhdistetty näytepussiin.

3.2 Määritetään CO-pitoisuus (C_{CO}) ja CO₂-pitoisuus (C_{CO_2}) mittauslaitteen lukemista tai tallennuksista kalibrointikäyrien avulla.

3.3 Nelitahtimoottoreille korjattu hiilimonoksidipitoisuus on

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \quad (\text{til-\%})$$

3.4 Kohdassa 3.3 tarkoitetun kaavan avulla laskettua pitoisuutta C_{CO} (ks. kohta 3.2) ei tarvitse korjata, jos mitattu kokonaispitoisuus ($C_{CO} + C_{CO_2}$) on nelitahtimoottoreilla vähintään seuraava:

a) bensiini: 15 prosenttia

b) nestekaasu: 13,5 prosenttia

c) maakaasu/biometaan: 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. TESTAUSOLOSUHTEET

3.1 Joutokäynti on säädettävä valmistajan suositusten mukaisesti.

3.2 Mittaukset tehdään kolmessa eri moottorin toiminnan olosuhteessa:

Olosuhde nro	Ajoneuvon nopeus (km/h)
1	Joutokäynti
2	50 ± 2 (kolmosvaihde tai "drive")
3	50 ± 2 (kolmosvaihde tai "drive")

Olosuhde nro	Jarrun absorboima teho
1	Nolla
2	Tyyppi I -testi nopeudessa 50 km/h
3	Kuten olosuhde 2, mutta kerrottuna kertoimella 1,7

4. TESTAUSMENETELMÄ

4.1 Kampikammion tuuletusjärjestelmän luotettava toiminta on tarkastettava 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 kohdassa 3.2 esitetyissä olosuhteissa kampikammioista mitattu paine ei ylitä mittaushetkellä vallitsevaa ulkoilman painetta.

5.4 Edellä esitetyllä menetelmällä tehtävässä testissä paine imusarjassa mitataan ±1 kPa:n tarkkuudella.

5.5 Ajoneuvon nopeus dynamometrillä mitataan ±2 km:n/h tarkkuudella.

5.6 Kampikammion paine mitataan ±0,01 kPa:n tarkkuudella.

5.7 Jos jossakin kohdassa 3.2 määritellyssä olosuhteessa kampikammioista mitattu paine ylittää ulkoilman paineen, suoritetaan kohdassa 6 määritelty lisätesti, jos valmistaja niin pyytää.

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 kohdassa 3.2 esitetystä olosuhteesta.

6.4 Ajoneuvo katsotaan hyväksyttäväksi, jos pussi ei näkyvästi täyty missään kohdassa 3.2 esitetystä mittausolosuhteesta.

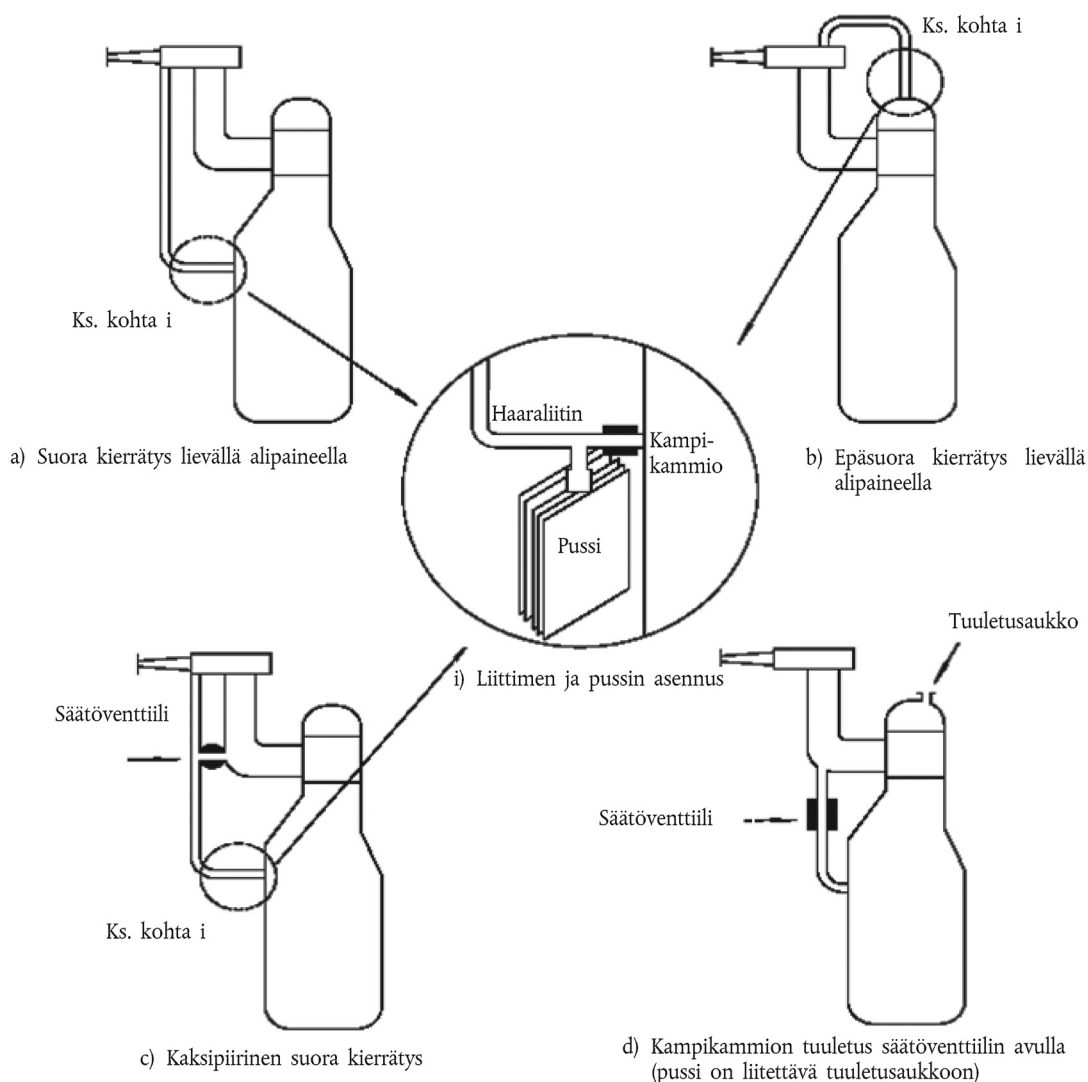
6.5 Huomautus

6.5.1 Jos moottorin rakenne on sellainen, ettei testiä voida suorittaa 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 kaasunkiertäyspiiriin suoraan moottorista tulevaan aukkoon.

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.

Tämä menettely on menetelmä, jolla määritetään kipinäsytytysmoottorilla varustetun ajoneuvon polttoainejärjestelmästä haihtuvat hiilivedyt.

2. TESTIN KUVAUS

Haihtumispäästötestin (kuva 7/1) tarkoituksena on määrittää hiilivetyjen haihtumispäästöt, jotka aiheutuvat lämpötilan vuorokausivaihtelusta, kuumaksi ajatun moottorin ajoneuvoa lämmittävästä vaikutuksesta ajoneuvon ollessa pysäköitynä sekä kaupunkiajosta. Testi käsittää seuraavat vaiheet:

2.1 testin valmistelu mukaan luettuna kaupunkiajosykli (osa 1) ja maantieajositykli (osa 2)

2.2 niiden haihtumispäästöjen määrittäminen, jotka aiheutuvat kuumaksi ajatun moottorin ajoneuvoa lämmittävästä vaikutuksesta (kuumahihtuma) ajoneuvon ollessa pysäköitynä

2.3 niiden haihtumispäästöjen määrittäminen, jotka aiheutuvat lämpötilan vuorokausivaihtelusta ajoneuvon ollessa pysäköitynä.

Kuumahihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvan haihtuman määrittämisestä saadut hiilivety-päästöjen 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 ja sen on oltava toiminut oikein tämän ajan ja aktiivihiihtäjäilmoitusten 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.

4. HAIHTUMISPÄÄSTÖTESTIN TESTAUSLAITTEISTO

4.1 Alustadynamometri

Alustadynamometrin on oltava liitteen 4a 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, josta sallittu keskimääräinen lämpötilapoikkeama on 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 laskea alemmaksi kuin 278 K (5 °C) tai nousta korkeammaksi kuin 328 K (55 °C) lämpötilan vuorokausivaihtelusta aiheutuvien päästöjen testauksen aikana.

Seinä rakenteen on johdettava lämpöä hyvin. Sisäpinnan lämpötila ei saa laskea alemmaksi kuin 293 K (20 °C) tai nousta korkeammaksi kuin 325 K (52 °C) kuumaksi ajatun moottorin aiheuttamien haihtumispäästöjen 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 olevien ilmassojen lämpötilamuutoksia vastaavasti. 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.

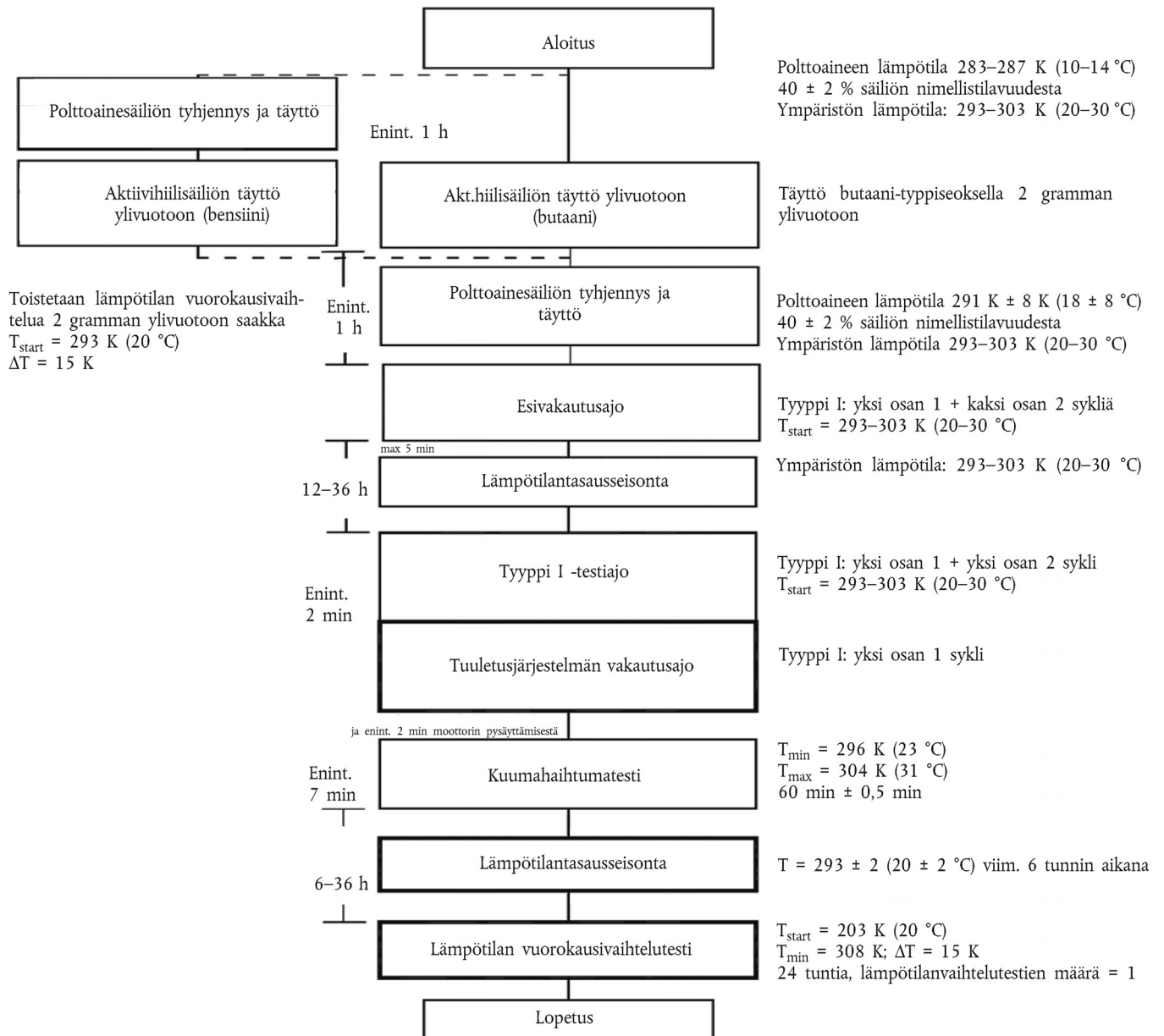
4.2.2 Tilavuudeltaan muuttumaton mittaustila

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 voidaan pussinäytteenotolla kerätä suhteellinen näyte. Vaihtoehtoisesti voidaan mittaustilaan päästettyä ja tilasta poistettua virtaamaa tarkkailla jatkuvasti prosessiin suoraan kytketyn FID-analysaattorin avulla, ja virtaamat ja niiden mittaus voidaan sovittaa yhteen siten, että saadaan jatkuva tallenne poistettujen hiilivetyjen määrästä.

Kuva 7/1

Haihtumispäästöjen määrittäminen**3 000 km:n sisäänajojakso (ei liiallista tyhjennystä/kuormitusta)****Aktiivihiihtäjäiden käytönaikainen tehon heikkeneminen todettu****Ajoneuvon höyrypesu (tarvittaessa)****Huomautukset:**

1. Haihtumispäästöjen rajoittamisperiaatteet – yksityiskohdat selvítettävä.
 2. Pakokaasupäästöt voidaan mitata ajettaessa tyyppi I -testi, mutta tuloksia ei käytetä lainsäädännöllisiin tarkoituksiin. Pakokaasupäästöjen lainsäädännöllinen testi pysyy erillisenä.
- 4.3 Analysointijärjestelmät
- 4.3.1 Hiilivetyanalyysointilaite
- 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 Hiilivetyanalyysointilaite 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 Standardipointkeaman 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 käyttööminaisuusiltaan vähintään tallennettavaa signaalia vastaava, ja tulosten on tallennuttava pysyvästi. Tallenteessa on näytävä selvä merkki kuumahaihtuman ja lämpötilan vuorokausivaihtelun testauksen alkamisesta ja päättymisestä (mukaan luettuna näytteenottojaksojen alkaminen ja päättymisen sekä kunkin testin alkamisen ja päättymisen välinen aika).
- 4.4 Polttoainesäiliön lämmitys (ainoastaan, jos aktiivihiihisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä)
- 4.4.1 Ajoneuvon polttoainesäiliöissä olevaa polttoainetta on lämmitettävä säädettävällä lämmönlähteellä. Esimerkiksi 2 000 watin tehoinen lämmitystyyny on sopiva. 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 kohdan 5.1.1 mukainen. Lämmitysjärjestelmän on kyettävä pitämään polttoaineen lämpötila $\pm 1,5$ K:n sisällä vaaditusta lämpötilasta säiliön lämmityksen aikana.
- 4.5 Lämpötilalukemien tallennus
- 4.5.1 Mittauskammiossa vallitseva lämpötila tallennetaan kahdessa pisteessä lämpötila-antureiden avulla, jotka on kytketty näyttämään keskimääräistä arvoa. Mittauspisteet sijaitsevat mittaustilan sisällä noin 0,1 metrin etäisyydellä kummankin sivuseinän pystysuorasta keskiviivasta $0,9 \pm 0,2$ metrin korkeudella.
- 4.5.2 Polttoainesäiliöiden lämpötila mitataan anturilla, joka on asennettu polttonestesäiliöön kohdan 5.1.1 mukaisesti tapauksissa, joissa aktiivihiihisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä (kohta 5.1.5).
- 4.5.3 Lämpötilatietoja on tallennettava tai syötettävä tietojenkäsittelyjärjestelmään vähintään kerran minuutissa haihtumispäästöjen mittausten koko keston ajan.
- 4.5.4 Lämpötilan tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava $\pm 1,0$ K, ja lämpötila on kyettävä lukemaan $\pm 0,4$ 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 $\pm 0,2$ kPa:n tarkkuudella.
- 4.6.3 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on kyettävä lukemaan aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.
- 4.7 Tuulettimet
- 4.7.1 Kammion hiilivetyypitoisuus on kyettävä alentamaan ulkoilman tasolle käyttämällä yhtä tai useampaa tuuletinta tai puhallinta mittaustilan (SHED) ovien ollessa auki.
- 4.7.2 Kammiossa on oltava yksi tai useampi tuuletin tai puhallin, joiden teho vastaa ilmavirtaa $0,1\text{--}0,5\text{ m}^3/\text{min}$ ja joilla mittaustilan ilma saadaan kunnolla sekoitetuksi. Kammion lämpötila ja hiilivetyypitoisuus 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 CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO),
- happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia.
- Hiilivetyanalysaattorin polttoainekaasu: (40 ± 2 prosenttia vetyä ja loppu heliumia, jossa on vähemmän kuin 1 ppm C_1 -ekvivalenttia hiilivetyä, vähemmän kuin 400 ppm CO₂)
- Propani (C₃H₈): puhtaus vähintään 99,5 prosenttia
- Butaani (C₄H₁₀): puhtaus vähintään 98 prosenttia
- Typpi (N₂): puhtaus vähintään 98 prosenttia.
- 4.8.2 Käytettävissä on oltava propanin (C₃H₈) 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. Lisäyksessä 1 tarkoitetut pitoisuudet voidaan saada aikaan myös kaasunjakajalla, jossa laimennuskaasuna käytetään synteettistä ilmaa.
- 4.9 Lisävarusteet
- 4.9.1 Testialueen absoluuttinen kosteus (H) on kyettävä mittaamaan ± 5 prosentin tarkkuudella.
5. TESTAUSMENETTELY
- 5.1 Testien valmistelu
- 5.1.1 Ajoneuvon mekaaninen valmistelu ennen testiä on seuraava:
- a) Ajoneuvon pakojärjestelmässä ei saa olla vuotoja.
- b) Ajoneuvo voidaan höyrypestä ennen testiä.
- c) Jos aktiivihiihisäiliötä täytettäessä käytetään bensiiniä (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. Tämän vuoksi säiliön kuorta ei tarvitse muuttaa.
- 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 Aktiivihiihisäiliöiden 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 aktiivihiihisäiliöitä on useampi kuin yksi, on seuraavaa menettelyä sovellettava jokaiseen säiliöön.
- 5.1.3.1 Aktiivihiihisäiliö poistetaan ajoneuvosta. Tämän vaiheen aikana on erityisesti varottava vaurioittamasta laitteiden osia ja polttoainejärjestelmää.
- 5.1.3.2 Aktiivihiihisäiliön paino tarkastetaan.
- 5.1.3.3 Aktiivihiihisäiliö liitetään mahdollisesti ajoneuvon ulkopuolella olevaan polttoainesäiliöön, joka on täytetty vertailupolttoaineella 40 prosenttiin polttoainesäiliöiden tilavuudesta.
- 5.1.3.4 Polttoainesäiliössä olevan polttoaineen lämpötilan olisi oltava 283–287 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 aktiivihiihisäiliön ylivuoto tapahtuu ennen kuin lämpötila on 318 K (45 °C), lämmityslaite kytketään irti. Tämän jälkeen säiliö punnitaan. Jos aktiivihiihisäiliön ylivuotoa ei ole tapahtunut lämpötilan saavuttaessa 318 K (45 °C), menettely toistetaan 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 aktiivihiihisäiliöstä ylivuotovaiheessa tulevat hiilivety päästöt.
- 5.1.3.8 Aktiivihiihisäiliötä tyhjennetään käyttäen 25 ± 5 litraa koelaboratorion ilmaa minuutissa hiililitraa kohden, kunnes säiliön ilma on vaihtunut 300 kertaa.
- 5.1.3.9 Aktiivihiihisäiliön paino tarkastetaan.
- 5.1.3.10 Toistetaan kohtien 5.1.3.4–5.1.3.9 menettelyn kaikki vaiheet yhdeksän kertaa. Testi voidaan lopettaa ennen tätä, jos aktiivihiihisäiliöiden paino on tasaantunut viimeisten syklien jälkeen, muttei kuitenkaan ennen kuin on suoritettu kolme edellä kuvatun mukaista sykliä.
- 5.1.3.11 Aktiivihiihisäiliö asennetaan takaisin paikalleen ja ajoneuvo saatetaan tavanomaiseen ajokuntoon.
- 5.1.4 Aktiivihiihisäiliö on vakautettava käyttäen jotakin kohdissa 5.1.5 ja 5.1.6 eritellyistä menetelmistä. Jos ajoneuvossa on useampia aktiivihiihisäiliöitä, jokainen säiliö on vakautettava erikseen.
- 5.1.4.1 Ylivuoto todetaan mittaamalla aktiivihiihisäiliöstä tulevat päästöt.
- Ylivuodolla tarkoitetaan tässä pistettä, jossa hiilivety päästöjen kertymä on kaksi grammaa.
- 5.1.4.2 Ylivuoto voidaan todeta käyttäen haihtumispäästöjen mittaustilaa kohdissa 5.1.5 ja 5.1.6 kuvatulla tavalla. Ylivuoto voidaan vaihtoehtoisesti todeta käyttäen toista, ajoneuvon aktiivihiihisäiliöstä myötävirtaan kytkettyä apusäiliötä. Apusäiliö on tuuletettava huolellisesti ennen täyttämistä.
- 5.1.4.3 Mittauskammioita on tuuletettava välittömästi ennen testin aloittamista usean minuutin ajan, kunnes tausta-arvot ovat vakaat. Kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava kytkettyinä.
- Hiilivetyanalysaattori on nollattava ja mittausalue on tarkastettava välittömästi ennen testiä.
- 5.1.5 Aktiivihiihisäiliöiden 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 tavanomaisesti 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 asetetaan haihtumispäästöjen mittaustilaan moottori pysäytettynä tunnin kuluessa polttoainesäiliöiden uudelleentäytöstä. Polttoainesäiliön lämpötila-anturi kytketään lämpötilan tallennusjärjestelmään. Lämmönlähde on asetettava polttoainesäiliöihin nähden asianmukaisesti ja kytkettävä lämpötilan säätimeen. Lämmönlähteelle asetettavat vaatimukset esitetään kohdassa 4.4. Jos ajoneuvossa on useampi kuin yksi polttoainesäiliö, on kaikkia säiliöitä lämmitettävä samalla jäljempänä esitetyllä tavalla. Säiliöiden lämpötilojen on oltava samat $\pm 1,5$ 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 hiilivetyttöisyyden mittausta aloitettava.
- 5.1.5.6 Kun lämpötila polttoainesäiliössä on 293 K (20 °C), alkaa 15 K:n (15 °C) lineaarinen lämpötilan nosto. Lämmituksen aikana polttoaineen lämpötilan on noudatettava alla olevaa funktiota $\pm 1,5$ 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, lämmönlähde on 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), lämmönlähde on 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. 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 Aktiivihiilisäiliötä täytetään 50 tilavuusprosenttia butaania ja 50 tilavuusprosenttia tyyppä 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 tyhjennysshanoja. 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 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 liitteessä 4a. Tänä aikana ei oteta pakokaasunäytteitä.
- 5.3 Seisonta
- 5.3.1 Viiden minuutin kuluessa kohdassa 5.2.1 määritellyn esivakauttamisen päättymisestä konepelti on suljettava täysin ja auto ajettava pois alustadynamometriltä ja pysäköitävä seisonta-alueelle. Auto pysäköidään vähintään 12 ja enintään 36 tunniksi. Jakson päättyessä moottoriöljyn ja jäähdytysveden lämpötilan on oltava saavuttanut ympäristön lämpötila ± 3 K:n tarkkuudella.
- 5.4 Dynamometritesti
- 5.4.1 Seisontavaiheen päätyttyä ajoneuvolla ajetaan yksi tyyppi I -testiajo kokonaisuudessaan liitteen 4a mukaisesti (kylmäkäynnistys, kaupunkiajosykli ja maantieajosykli). Sen jälkeen moottori pysäytetään. Tämän vaiheen aikana voidaan ottaa pakokaasunäytteitä, mutta näin saatuja tuloksia ei käytetä tyyppihiiväksynnän myöntämisessä pakokaasupäästöjen osalta.
- 5.4.2 Kahden minuutin kuluessa kohdassa 5.4.1 kuvatun tyyppi I -testiajon päättymisestä ajoneuvolla ajetaan toinen vakauttamisajo, joka käsittää yhden tyyppi I -testin mukaisen kaupunkiajosyklin (lämmän käynnistys). Tämän jälkeen moottori pysäytetään jälleen. Tämän vaiheen aikana ei ole tarpeen ottaa pakokaasunäytteitä.

- 5.5 Kuumahaihtumatesti
- 5.5.1 Mittauskammioita 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 on työnnettävä tai siirrettävä mittauskammioon jollain muulla tavoin moottori pysäytettynä.
- 5.5.5 Mittaustilan ovet suljetaan ja saatetaan kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa moottorin pysäyttämistä ja seitsemän minuutin kuluessa esivakauttavan ajon päättymisestä.
- 5.5.6 Kun kammio on tiivistetty, alkaa $60 \pm 0,5$ minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Hiilivetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jotta saadaan kuumahaihtumatestin alkulukemat C_{HCl} , 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 on nollattava ja mittausalue tarkastettava välittömästi ennen $60 \pm 0,5$ minuutin testijakson päättymistä.
- 5.5.8 Kammion hiilivetypitoisuus mitataan $60 \pm 0,5$ minuutin mittaisen testijakson lopussa. Myös lämpötila ja ilmanpaine mitataan. Nämä ovat kohdan 6 mukaisessa laskennassa käytettävät kuumahaihtumatestin loppulukemat C_{HCl} , P_f ja T_f .
- 5.6 Seisonta
- 5.6.1 Testiajoneuvo työnnetään tai siirretään muulla tavoin moottoria käyttämättä seisonta-alueelle, ja ajoneuvon lämpötilaa vakautetaan vähintään kuuden ja enintään 36 tunnin ajan kuumahaihtumatestin ja lämpötilan vuorokausivaihtelutestin välissä. Vakautuksen on tapahduttava tästä jaksosta vähintään 6 tunnin ajan lämpötilassa $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$).
- 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 $\pm 2\text{ K}$. Keskimääräinen lämpötilapoikkeama, joka lasketaan käyttäen kaikkien mitattujen lämpötilapoikkeamien itseisarvoja, ei saa olla suurempi kuin $\pm 1\text{ K}$. Ympäristön lämpötila on mitattava vähintään kerran minuutissa. Lämpötilan vaihtelu aloitetaan, kun aika $T_{\text{aloitus}} = 0$ kohdan 5.7.6 mukaisesti.
- 5.7.2 Mittauskammioita on tuuletettava välittömästi ennen testin aloittamista usean minuutin ajan, kunnes tausta-arvot 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, jotta saadaan alkulukemat C_{HCl} , P_i ja T_i lämpötilan vuorokausivaihtelutestiä varten. Tämä on vaihe, jossa aika $T_{\text{aloitus}} = 0$.
- 5.7.7 Hiilivetyanalysaattori nollataan ja mittausalue tarkastetaan välittömästi ennen testin päättymistä.

- 5.7.8 Näytteenotto päästöistä lopetetaan 24 tunnin $\pm$ 6 minuutin kuluttua kohdassa 5.7.6 tarkoitetusta näytteenoton aloittamisesta. Näytteenoton aloituksen ja sen päättymisen välillä kulunut aika kirjataan. Hiilivetytypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jotta saadaan kohdan 6 mukaiseen laskelmaan lämpötilan vuorokausivaihtelutestin loppulukemat $C_{HC,f}$, P_f ja T_f . Haihtumispäästötesti on täten suoritettu.

6. LASKELMAT

- 6.1 Kohdassa 5 kuvattujen haihtumispäästötestien avulla voidaan laskea lämpötilan vuorokausivaihtelua ja kuumahaihtumia testattaessa syntyneet hiilivetyypäästöt. Näissä testivaiheissa syntyneet haihtumishäviöt lasketaan käyttäen mittaustilassa vallinneita alkuhetken ja loppuhetken hiilivetytypitoisuuksia, lämpötiloja ja paineita sekä mittaustilan nettotilavuutta. Laskutoimituksessa 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 hiilivetytypitoisuus (ppm (tilavuus) C_1 -ekvivalenttina)

V = mittaustilan nettotilavuus kuutiometreinä korjattuna ajoneuvon tilavuudella ikkunoiden ja tavaratilan ollessa auki. Jos ajoneuvon tilavuutta ei ole määritetty, vähennetään 1,42 kuutiometrin suuruinen tilavuus.

T = ympäristön lämpötila kammiossa, K

P = ilmanpaine, kPa

H/C = hiili-vety suhde

k = $1,2 \cdot (12 + H/C)$

jossa

i = 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 hiilivetyypäästöjen massa on

$$M_{total} = M_{DI} + M_{HS}$$

jossa

M_{total} = ajoneuvon päästöjen yhteenlaskettu massa (grammaa)

M_{DI} = hiilivetyypäästöjen massa (grammaa) lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä

M_{HS} = hiilivetyypäästöjen 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 Päästöjen valvontajärjestelmästä ulkoilmaan johtavat aukot on eristettävä.
- 7.2.2 Polttoainejärjestelmään syötetään paine, jonka suuruus on 370 ± 10 mmH₂O.
- 7.2.3 Paineen annetaan tasaantua ennen polttoainejärjestelmän erottamista painelähteestä.
- 7.2.4 Polttoainejärjestelmän erotuksen jälkeen paine ei saa laskea enempää kuin 50 mmH₂O viidessä minuutissa.
- 7.3 Tuuletustesti
- 7.3.1 Päästöjen valvontajärjestelmästä ulkoilmaan johtavat aukot on eristettävä.
- 7.3.2 Polttoainejärjestelmään syötetään paine, jonka suuruus on 370 ± 10 mmH₂O.
- 7.3.3 Paineen annetaan tasaantua ennen polttoainejärjestelmän erottamista painelähteestä.
- 7.3.4 Päästöjen valvontajärjestelmän tuuletusaukot ulkoilmaan palautetaan tuotantokuntoon.
- 7.3.5 Polttoainejärjestelmän paineen on laskettava pienemmäksi kuin 100 mmH₂O vähintään 30 sekunnin mutta enintään kahden minuutin kuluttua.
- 7.3.6 Kaasunpäästöön liittyvä toiminnallinen kapasiteetti voidaan valmistajan pyynnöstä osoittaa käyttämällä vastaavia vaihtoehtoisia menettelyjä. Valmistajan on esitettävä erityinen menettely tekniselle laitokselle tyyppihyväksyntämenettelyn aikana.
- 7.4 Tyhjennystesti
- 7.4.1 Tyhjennysaukkoon kytketään laite, joka kykenee ilmaisemaan ilman virtausmäärän 1,0 l/min, ja tyhjennysaukkoon yhdistetään kytkentäventtiiliin kautta paineastia, joka on riittävän suuri, jottei sillä ole merkittävää vaikutusta tyhjennysjärjestelmään, tai vaihtoehtoisesti
- 7.4.2 valmistaja voi käyttää itse valitsemaansa virtausmittaria, jos toimivaltainen viranomainen sen hyväksyy.
- 7.4.3 Ajoneuvoa on käytettävä siten, että mikä tahansa tyhjennysjärjestelmän rakenneominaisuus, joka voi rajoittaa tyhjennystä, havaitaan. Olosuhteet kirjataan.
- 7.4.4 Kun moottori toimii kohdassa 7.4.3 tarkoitetuissa rajoissa, ilman virtaus määritetään joko
- 7.4.4.1 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 todettava vähintään 1,0 litraa minuutissa.
- 7.4.4.3 Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää vaihtoehtoista puhdistustestimenettelyä, jos menettely on esitetty tutkimuslaitokselle ja kyseinen laitos on hyväksynyt sen tyyppihyväksyntämenettelyn aikana.
- 7.5 Tyyppihyväksynnän antanut toimivaltainen viranomainen voi milloin tahansa tarkastaa vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät, joita sovelletaan jokaiseen tuotantoyksikköön.
- 7.5.1 Tarkastajan on otettava riittävän laaja otos sarjasta.
- 7.5.2 Tarkastaja voi testata nämä ajoneuvot soveltamalla tämän säännön kohtaa 8.2.5.
- 7.6 Jos kohdan 7.5 vaatimukset eivät täyty, toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että ryhdytään kaikkiin tarpeellisiin toimiin tuotannon vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi uudelleen mahdollisimman nopeasti.
-

Lisäys 1

Laitteiston kalibrointi haihtumispäästötestiä varten

1. KALIBROINTIEN VÄLINEN AIKA 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 Yleensä on käytettävä 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.

Kammion sisäseinät mitataan huolellisesti kaikki mittaustilan epäsäännöllisyydet kuten jäykistyssauvat huomioon ottaen. Kammion sisätilavuus määritetään 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 1,42 kuutiometrin sijasta voidaan käyttää testattavan ajoneuvon tilavuutta sen matkatavaratilan ja ikkunoiden ollessa auki.
 - 2.1.3 Kammio tarkastetaan kohdan 2.3 mukaisesti. Jos kammioista mitattu propaanin massa ei vastaa sinne ruiskutettua massaa niin, että ero on enintään ±2 prosenttia, on toteutettava korjaavia toimenpiteitä.
 - 2.2 Kammion taustapäästöjen määrittäminen

Tällä toimenpiteellä varmistetaan, että kammiossa ei ole mitään 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 tilavuusasemaan kuten 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 ± 2 K:n (35 ± 2 °C) [309 ± 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 Mittaustilaa ilmataan, kunnes saadaan vakaa lukema hiilivedylle. Sekoitustuuletin käynnistetään, jos se ei vielä käy.
 - 2.2.6 Kammio tiivistetään ja hiilivedyt, lämpötila ja ilmanpaine mitataan. Näin saadaan alkulukemat C_{HCl} , 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, samaa analysaattoria käytetään kammion hiilivetypitoisuuden mittaauksessa. Myös lämpötila ja ilmanpaine mitataan. Näin saadaan loppulukemat C_{HCl} , P_f ja T_f .
 - 2.2.9 Mittaustilassa testin aikana tapahtunut hiilivetyjen massan muutos lasketaan kohdan 2.4 mukaisesti. Mittaustilan taustapäästö saa olla enintään 0,05 grammaa.

2.3 Kalibrointi ja hiilivetyjen säilyvyydesti

Kalibroinnilla ja hiilivetyjen säilyvyydestillä kammiossa tarkastetaan 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. Sekoitustuuletin käynnistetään, jos se ei vielä käy. Hiilivetyanalysointori nollataan ja kalibroidaan tarvittaessa ja mitta-alue tarkastetaan.

2.3.2 Tilavuudeltaan muuttuvat mittaustilat lukitaan nimellistilavuusasettoonsa. 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 $\pm$ 2 K (36 $\pm$ 2 °C)], mittaustila tiivistetään ja mitataan taustapitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan alkulukemat $C_{HC,i}$, P_i ja T_i , joita käytetään mittaustilan kalibroinnissa.

2.3.5 Mittaustilaa ruiskutetaan noin 4 grammaa propaania. Propaanin määrä on mitattava $\pm 0,2$ 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 $C_{HC,f}$, P_f ja T_f ja säilyvyystarkastuksen alkulukemat $C_{HC,i}$, P_i ja T_i .

2.3.7 Mittaustilassa olevan propaanin massa lasketaan käyttämällä kohtien 2.3.4 ja 2.3.6 mukaisia lukemia ja kohdan 2.4 kaavaa. Propaanin massa ei saa erota enempää kuin ± 2 prosenttia kohdassa 2.3.5 mitatusta propaanin massasta.

2.3.8 Tilavuudeltaan muuttuvat mittaustilat vapautetaan nimellistilavuuteen lukitusta asemasta. Tilavuudeltaan muuttumattomien mittaustilojen tuuletusaukot avataan.

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]. (Liitteen 7 kohdassa 5.7.1 tarkoitettut poikkeamat sallitaan.)

2.3.10 Lämpötilavaihtelun 24 tunnin jakson päätyttyä mitataan ja kirjataan hiilivetypitoisuuden, lämpötilan ja ilmanpaineen loppuarvot. Näin saadaan hiilivetyjen säilyvyystarkastuksen loppulukemat $C_{HC,f}$, P_f ja T_f .

2.3.11 Hiilivetyjen massa lasketaan kohtien 2.3.10 ja 2.3.6 lukemien perusteella kohdan 2.4 kaavaa käyttäen. Massa ei saa poiketa enempää kuin 3 prosenttia kohdassa 2.3.7 tarkoitettua hiilivetyjen massasta.

2.4 Laskelmat

Kammiossa vallitsevan hiilivetyjen taustapitoisuuden ja vuodon määrän määrittämisessä käytetään laskelmaa hiilivetyjen massan nettomuutoksesta mittaustilassa. Hiilivetypitoisuuden, lämpötilan ja ilmanpaineen alku- ja loppulukemia käytetään massan muutoksen laskemiseen 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 grammoina

$M_{HC,out}$ = tilavuudeltaan muuttumattomasta mittaustilasta lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana poistuvien hiilivetyjen massa (grammoina)

$M_{HC,i}$ = tilavuudeltaan muuttumattomasta mittaustilasta lämpötilan vuorokausivaihtelutestin aikana saapuvien hiilivetyjen massa (grammoina),

C_{HC} = hiilivetypitoisuus mittaustilassa (ppm hiiltä (Huom. ppm hiiltä = ppm propaania $\times$ 3))

V = mittaustilan tilavuus kuutiometreinä

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

FID-laite on säädettävä mittauslaitteen valmistajan ohjeiden mukaan. Vasteen optimointiin olisi käytettävä propaania ilmassa yleisimmällä mittausalueella.

3.2 Hiilivetyanalyysointilaitteen kalibrointi

Analyysointilaitteita on kalibroitava käyttämällä propaania ilmassa ja puhdistettua synteettistä ilmaa. Ks. liitteen 4a 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 (R_f) tietyille hiilivetytyypeille on FID-laitteen C1-lukeman suhde kaasusäiliön pitoisuuteen, joka on ilmaistu ppm C1:nä. Testikaasun pitoisuuden on oltava tasolla, jolla saadaan vasteeksi noin 80 prosenttia täydestä näytöstä käyttöalueella. Pitoisuuden on oltava tunnettu ± 2 prosentin tarkkuudella verrattuna tilavuutena ilmaistuun gravimetrisen vakioon. Lisäksi kaasusäiliötä on esivakautettava 24 tuntia lämpötilassa 293–303 K (20–30 °C).

Määritetään vastetekijät, kun analyysointilaitteita otetaan käyttöön, ja sen jälkeen suurempien määräaikaishuoltojen yhteydessä. Käytettävä vertailukaasu on propaania ja puhdasta ilmaa, joka antaa vastetekijän 1,00.

Hapen vaikutuksen ja suositellun vastetekijäalueen määrittämiseen tarvittava testikaasu on seuraavanlaista:

Propaania ja tyyppiä: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. HIILIVETYANALYSAATTORIN KALIBROINTI

Kukin tavanomaisesti käytetyistä käyttöalueista kalibroidaan seuraavalla menetelmällä:

4.1 Määritetään analyysointilaitteen kalibrointikäyrä vähintään viiden mahdollisimman tasavälisen kalibrointipisteen avulla. Sen kalibrointikaasun, jonka pitoisuus on suurin, nimellispitoisuuden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä asteikkoarvosta.

4.2 Lasketaan kalibrointikäyrä pienimmän neliösumman menetelmällä. Jos saatu polynomin asteluku on suurempi kuin 3, on kalibrointipisteiden määrän oltava vähintään polynomin asteluku plus 2.

4.3 Kalibrointikäyrä ei saa poiketa yli 2:ta prosenttia kunkin kalibrointikaasun nimellisarvosta.

- 4.4 Tehdään kohdassa 3.2 saadun polynomin kertoimia käyttäen taulukko osoitetuista lukemista ja todellisista pitouksista siten, että porrastus on korkeintaan 1 prosenttia täydestä asteikosta. Tämä suoritetaan kullekin kalibroidulle analysaattorin alueelle. Taulukon on sisällettävä myös muuta tärkeää tietoa, kuten seuraavat:
- a) kalibroitipäivämäärä, potentiometrin lukemat nollakohdassa ja kalibroituina (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 vaihtoehtoinen teknologia (esimerkiksi tietokone tai elektronisesti ohjattu aluekytkin) antaa vastaavan tarkkuuden, näitä vaihtoehtoja voidaan käyttää.
-

Lisäys 2

Lämpötilan muuttumiskaavio mittaustilan kalibroinnissa ja lämpötilan vuorokausivaihtelutestissä			Vaihtoehtoinen lämpötilan muuttumiskaavio mittaustilan kalibroinnissa liitteen 7 lisäyksen 1 kohtien 1.2 ja 2.3.9 mukaisesti	
Aika (tunteina)		Lämpötila (°C _i)	Aika (tunteina)	Lämpötila (°C _i)
Kalibrointi	Testi			
13	0/24	20	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	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32	14	22,6
4	15	30	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	19	29,6
9	20	23	20	31,9
10	21	22	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3,4
			24	35,6

LIITE 8

TYYPPI VI -TESTI

(Alhaisessa ympäristön lämpötilassa kylmäkäynnistyksen jälkeen syntyvien keskimääräisten hiilimonoksidi- ja hiilivety päästöjen tarkastus)

1. JOHDANTO

Tätä liitettä sovelletaan ainoastaan kipinäsytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin. Siinä kuvataan tämän säännön kohdassa 5.3.5 määriteltyä tyyppi VI -testiä varten vaadittavat laitteet ja testimenettely, jolla määritetään alhaisessa ympäristön lämpötilassa syntyvät hiilimonoksidi- ja hiilivety päästöt. Tässä säännössä käsitellään seuraavia asioita:

i) laitteistovaatimukset

ii) testiolosuhteet

iii) testimenettelyt ja vaadittavat tiedot

2. TESTAUSLAITTEET

2.1 Yhteenveto

2.1.1 Tämä luku koskee kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen alhaisen lämpötilan pakokaasupäästötestejä varten tarvittavia laitteita. Tarvittavat laitteet ja vaatimukset ovat samat kuin liitteessä 4a ja sen lisäyksissä määritellyssä tyyppi I -testissä, jollei tyyppi VI -testille aseteta erityisiä vaatimuksia. Poikkeukset, joita on sovellettava alhaisessa lämpötilassa tehtävään tyyppi VI -testaukseen, esitetään kohdissa 2.2–2.6.

2.2 Alustadynamometri

2.2.1 Sovelletaan liitteen 4a lisäyksen 1 vaatimuksia. Dynamometri säädetään ajoneuvon toiminnan simuloimiseksi tiellä 266 K:n (-7°C) lämpötilassa. Sääto voi perustua 266 K:n (-7°C) lämpötilassa vaikuttavien ajovastusvoimien profiilin määrittämiseen. Liitteen 4a 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 liitteen 4a lisäyksessä 1 olevia määräyksiä.

2.3 Näytteenottojärjestelmä

2.3.1 Sovelletaan liitteen 4a lisäysten 2 ja 3 määräyksiä.

2.4 Analysointilaitteisto

2.4.1 Sovelletaan liitteen 4a lisäyksen 3 määräyksiä, mutta ainoastaan hiilimonoksidin, hiilidioksidin ja hiilivetyjen kokonaismäärän testauksen osalta.

2.4.2 Analysointilaitteiston kalibroinnin osalta sovelletaan liitteen 4a määräyksiä.

2.5 Kaasut

2.5.1 Liitteen 4a lisäyksen 3 kohdan 3 määräykset ovat voimassa soveltuvien osin.

2.6 Lisävarusteet

2.6.1 Tilavuuden, lämpötilan, paineen ja kosteuden mittaamiseen käytettäviin laitteisiin sovelletaan liitteen 4a kohdan 4.6 määräyksiä.

3. TESTIN KULKU JA TESTIPOLTTOAINE

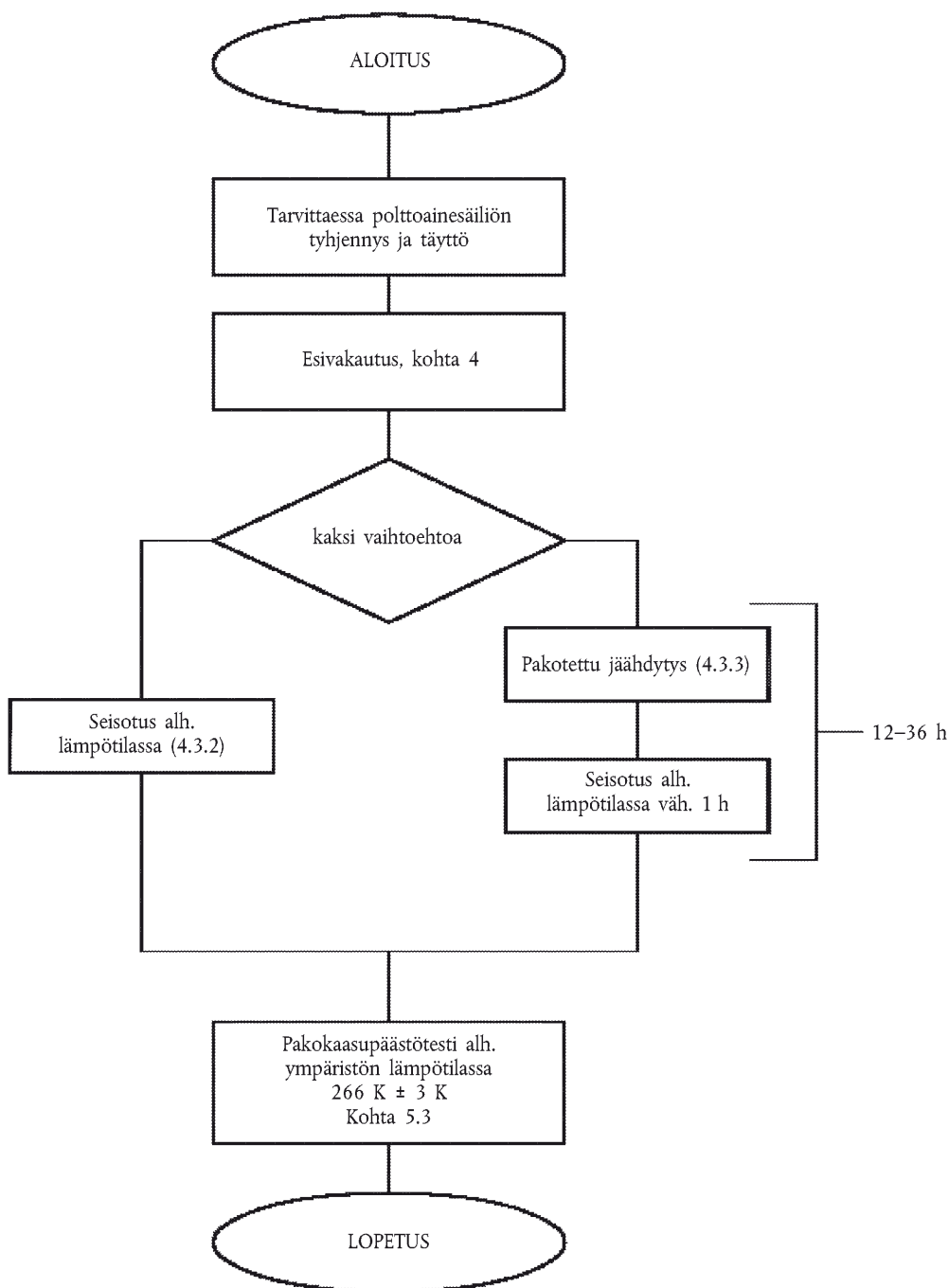
3.1 Yleiset vaatimukset

3.1.1 Tyyppi VI -testin vaiheet näkyvät kuvassa 8/1. Testiajoneuvon 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 lähdöstä (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 Testausmenettely
- Liitteen 4a kuvan 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 liitteessä 4a olevan taulukon 1 ja kuvan 1 mukaisesti.
- 3.3 Testin valmistelu
- 3.3.1 Testiajoneuvoon sovelletaan liitteessä 4a olevan kohdan 3.2 määräyksiä. Dynamometrin säätämiseen ekvivalenttia inertiaa vastaavasti sovelletaan liitteessä 4a olevan kohdan 6.2.1 määräyksiä.

Kuva 8/1

Testi alhaisessa ympäristön lämpötilassa

- 3.4 Testipolttoaine
- 3.4.1 Testipolttoaineen on oltava liitteen 10 kohdassa 2 vahvistettujen eritelmien mukaista.
4. AJONEUVON VAKAUTTAMINEN
- 4.1 Tiivistelmä
- 4.1.1 Testiajoneuvot on vakautettava yhdenmukaisella tavalla päästötestien toistettavuuden varmistamiseksi. Vakauttaminen koostuu alustadynamometrillä suoritettavasta vakautusajosta, jota seuraa seisontajakso ennen kohdan 4.3 mukaisesti tehtävää päästötestiä.
- 4.2 Esivakautus
- 4.2.1 Polttoainesäiliöt täytetään vaadittavalla testipolttoaineella. Jos polttoainetankeissa jo oleva polttoaine ei täytä 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 tehdään yksi täysi ajosykli, osat 1 ja 2, liitteen 4a taulukoiden 1 ja 2 ja kuvan 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 liitteen 4a 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 liitteen 4a taulukossa 1 ja kuvassa 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 alhaisessa lämpötilassa tehtävää päästötestiä. Ympäristön lämpötila (kuiva lämpömittari) on pidettävä tänä aikana keskimäärin seuraavanlaisena:
- $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$ jakson jokaisena tuntina, eikä lämpötila saa olla alempi kuin $260\text{ K } (-13\text{ °C})$ eikä korkeampi kuin $272\text{ K } (-1\text{ °C})$. Lämpötila ei myöskään saa laskea $263\text{ K:n } (-10\text{ °C})$ alapuolelle eikä ylittää 269 °C:ää 269 °C:ää (-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 $266\text{ K:n } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$ 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 seisotetaan vähintään tunnin ajan sen jälkeen, kun se on jäähdytetty $266\text{ K:n } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$ lämpötilaan ennen alhaisessa lämpötilassa tehtävää pakokaasupäästötestiä. Tänä aikana on ympäristön lämpötilan (kuiva lämpömittari) oltava keskimäärin $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$ eikä se saa olla alempi kuin $260\text{ K } (-13\text{ °C})$ eikä korkeampi kuin $272\text{ K } (-1\text{ °C})$.

Lämpötila ei myöskään saa laskea $263\text{ K:n } (-10\text{ °C})$ alapuolelle eikä ylittää $269\text{ K:iä } (-4\text{ °C})$ pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

- 4.3.4 Jos ajoneuvo on vakautettu $266\text{ K } (-7\text{ °C})$ 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 $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$ eikä se saa olla alempi kuin $260\text{ K } (-13\text{ °C})$ eikä korkeampi kuin $272\text{ K } (-1\text{ °C})$.

Lämpötila ei myöskään saa laskea $263\text{ K:n } (-10\text{ °C})$ alapuolelle eikä ylittää $269\text{ K:iä } (-4\text{ °C})$ pitempään kuin kolmen peräkkäisen minuutin ajan.

5. MENETTELY ALUSTADYNAMOMETRILLÄ

5.1 Tiivistelmä

- 5.1.1 Näytteenotto päästöistä tehdään osan 1 syklin (liitteen 4a taulukko 1 ja kuva 1) mukaisessa testissä. Kokonaiskestoaltaan 780 sekunnin mittainen testi alhaisessa 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 Toiminta alustadynamometrillä

5.2.1 Tuuletin

- 5.2.1.1 Sijoitetaan tuuletin siten, että ilmapirta kohdistuu asianmukaisesti jäähdyttimeen (vesijäähdytys) tai ilmanottoon (ilmajäähdytys) sekä ajoneuvon.

- 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 kuvatus 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 10 km/h –vähintään 50 km/h ilmapinnan lineaarinen nopeus puhaltimen lähdössä on $\pm 5\text{ km/h}$ vastaavasta rullan nopeudesta. Puhaltimella on oltava seuraavat ominaisuudet:

i) pinta-ala: vähintään $0,2\text{ m}^2$

ii) alareunan korkeus maasta: noin 20 cm .

Puhallusnopeuden on vaihtoehtoisesti oltava vähintään 6 m/s ($21,6\text{ km/h}$). Valmistajan pyynnöstä tuulettimen korkeutta voidaan muuttaa erityisajoneuvojen (esimerkiksi pakettiautot, maastoajoneuvot) osalta.

- 5.2.1.4 Käytetään dynamometrin rullista mitattua ajoneuvon nopeutta (liitteen 4a lisäyksen 1 kohta 1.2.6).

- 5.2.3 Tarvittaessa voidaan ajaa alustavia testisyklejä joko sen määrittämiseksi, miten kiihdytyksen ja jarrutuksen säätö toteutetaan parhaalla tavalla siten, että sykli edustaa teoreettista sykliä sille määrätyissä rajoissa, tai näytteenottojärjestelmän säätämistä varten. Tällainen ajo olisi tehtävä ennen kuvan 8/1 mukaista ALOITUS-kohtaa.

- 5.2.4 Ilman kosteus on pidettävä niin alhaisena, että dynamometrin rullilla ei esiinny kondensaatiota.

- 5.2.5 Dynamometri lämmitetään perusteellisesti dynamometrin valmistajan ohjeiden mukaisesti sellaista menettelyä tai säätömenetelmää käyttäen, jolla varmistetaan jännöskitkavoiman 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, päästöttesti 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. Säädessä ei saa käyttää testiajoneuvoa. Dynamometrit, joissa käytetään ennalta valittavien tehoasetusten automaattista säätöä, voidaan säätää milloin tahansa ennen päästöttestin alkua.
- 5.2.8 Ennen kuin päästöttestin ajojakso voi alkaa, testihuoneen lämpötilan on oltava $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$ 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 on kirjattava muistiin.
- 5.2.11 Nelipyörävetoiset ajoneuvot testataan kaksivetoisesti toimivina. Dynamometrin säätöä varten tehtävässä tien aiheuttaman kokonaisvoiman määrittämisessä ajoneuvoa käytetään sille ensisijaisesti suunnitellulla vetotavalla.
- 5.3 Testaus
- 5.3.1 Moottorin käynnistämiseen, testin tekemiseen ja päästöistä tehtävään näytteenottoon sovelletaan liitteen 4a 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 liitteen 4a 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 liitteen 4a kohdan 6.6 määräyksiä.
6. MUUT VAATIMUKSET
- 6.1 Irrationaaliset päästöjenrajoitusstrategiat
- 6.1.1 Estolaitteena voidaan pitää jokaista irrationaalista päästöjenrajoitusstrategiaa, joka johtaa päästöjenrajoitusjärjestelmän tehokkuuden vähenemiseen ajettaessa tavanomaisissa toimintaolosuhteissa alhaisessa lämpötilassa, niiltä osin kuin menetelmä ei kuulu vakioitujen päästöttestien piiriin.
-

LIITE 9

TYYPPI V -TESTI

(Pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys- ja todentamiseen käytettävän vanhentamiskokeen kuvaus)

1. JOHDANTO

- 1.1 Tässä liitteessä esitetään pakokaasunpuhdistuslaitteiden kestävyys- ja todentamiseen käytettävä testi, joka tehdään kipinä- tai puristusytetysmoottorilla 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 Valmistaja voi valita vanhenemisen vaikutusten testaamisen koepenissä.
- 1.4 Kestävyystestin sijasta valmistaja voi soveltaa tämän säännön kohdassa 5.3.6.2 olevan taulukon mukaisia huononemiskertoimia.
- 1.5 Valmistajan pyynnöstä tutkimuslaitos voi suorittaa tyyppi I -testin ennen koko ajoneuvoa koskevaa kestävyys- testiä tai koepenissä tehtävää vanhenemistestiä käyttämällä tämän säännön kohdassa 5.3.6.2 olevan taulukon mukaisia huononemiskertoimia. Kun koko ajoneuvoa koskeva kestävyystesti tai koepenissä 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 määritellään käyttämällä joko kohdissa 1.2 ja 1.3 esitettyjä menetelmiä tai 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 kestävyys- testiä 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 Vanhenemistesti koepenissä
- 2.2.1 Koepenissä tehtävälle vanhenemistestille kohdassa 1.3 asetettujen teknisten vaatimusten lisäksi sovelletaan tässä kohdassa asetettavia teknisiä vaatimuksia.
- 2.3 Testissä on käytettävä kohdassa 4 täsmennettyä polttoainetta.
- 2.3.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot
- 2.3.1.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin, myös hybridiajoneuvoihin, jotka käyttävät katalyysaattoria päästöjen pääasiallisena jälkikäsittelylaitteena, sovelletaan seuraavaa koepenissä toteutettavaa vanhentamismenettelmää.

Koepenissä vanhentaminen edellyttää katalyysaattori-happianturi-järjestelmän asentamista katalyysaattorin vanhentamispenttiin.

Koepenissä tehtävässä vanhentamisessa noudatetaan standardoitua koepenkisykliä (Standard Bench Cycle, SBC) koepengin vanhentamisajan (Bench Ageing Time, BAT) yhtälöllä lasketun ajan. BAT-yhtälöön tarvitaan katalyysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot, jotka mitataan tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillulla standardoidulla maantiesyklillä (SRC).

- 2.3.1.2 Standardoitu koepenkisykli (SBC). Katalyysaattorin standardoitu vanhentaminen koepenissä tapahtuu SBC:n mukaisesti. SBC:tä noudatetaan BAT-yhtälöllä laskettu aika. SBC kuvaillaan tämän liitteen lisäyksessä 1.
- 2.3.1.3 Katalyysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot. Katalyysaattorin lämpötila mitataan vähintään kahdella tämän liitteen lisäyksessä 3 kuvaillun SRC-syklin kydeellisellä syklillä.

Katalysaattorin lämpötila mitataan testiajoneuvon kuumimman katalysaattorin kuumimmasta paikasta. Vaihtoehtoisesti lämpötila voidaan mitata toisesta paikasta, kunhan se säädetään hyvän insinööritavan mukaisesti edustamaan kuumimmasta paikasta mitattua lämpötilaa.

Katalysaattorin lämpötila mitataan vähintään yhden hertsin nopeudella (yksi mittaussuunnissa).

Mitatut katalysaattorin lämpötilat taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 25 °C.

2.3.1.4 Koepenkin vanhentamisaika. Koepenkin vanhentamisaika lasketaan seuraavan BAT-yhtälön avulla:

te lämpötilaryhmän osalta = $t_h \ln((R/T_r) - (R/T_v))$

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 termien reaktiivisuus = 17 500

t_h = Aika (tunteina) mitattuna ajoneuvon katalysaattorin lämpötilan pylväskaavion tietyssä lämpötilaryhmässä, joka on mukautettu täyteen käyttöikänsä. Esim. jos pylväskaavio edustaa 400 km:ä ja käyttöikä on 160 000 km, kaikki pylväskaavion aikatiekerrotaan 400:lla (160 000/400).

te yhteensä = Aika (tunteina), joka kuluu katalysaattorin vanhentamiseen lämpötilassa T_r katalysaattorin vanhentamispennissä käyttämällä katalysaattorin vanhentamissykliä saman huononemisen aikaansaamiseksi, joka katalysaattorille tapahtuu termien deaktivoitumisen takia 160 000 km:llä.

te ryhmän osalta = Aika (tunteina), joka kuluu katalysaattorin vanhentamiseen lämpötilassa T_r katalysaattorin vanhentamispennissä käyttämällä katalysaattorin vanhentamissykliä saman huononemisen aikaansaamiseksi, joka katalysaattorille tapahtuu termien deaktivoitumisen takia T_v :n lämpötilaryhmässä 160 000 km:llä.

T_r = Katalysaattorin tehollinen vertailulämpötila (kelvineinä, K) koepenkin vanhentamissyklin aikana. Tehollinen lämpötila on tasainen lämpötila, joka johtaisi samaan vanhenemiseen kuin koepenkkisyklin aikana esiintyvät erilaiset lämpötilat.

T_v = Maantieajossa mitattu ajoneuvon katalysaattorin lämpötilakaaviossa olevan lämpötilaryhmän keskilämpötila (kelvineinä, K).

2.3.1.5 SBC:n tehollinen vertailulämpötila. Standardoidun koepenkkisyklin (SBC) tehollinen vertailulämpötila määritellään käytettävälle katalysaattorijärjestelmän mallille ja vanhentamispennille seuraavasti:

a) Katalysaattorijärjestelmän aika käyttölämpötilassa -tiedot mitataan katalysaattorin vanhentamispennissä 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 nopeudella (yksi mittaussuunnissa) vähintään 20 minuuttia kestävä koepenkin vanhentamisen aikana. Mitatut katalysaattorin lämpötilat taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 10 °C.

b) Tehollinen vertailulämpötila lasketaan BAT-yhtälön avulla muuttamalla vertailulämpötilaa (T_r) vähitellen, kunnes laskettu vanhentamisaika vastaa katalysaattorin lämpötilakaaviossa esitettyä tosiasiallista aikaa tai ylittää sen. Näin saatava lämpötila on tehollinen vertailulämpötila SBC:ssä katalysaattorijärjestelmää ja vanhentamispennettä varten.

- 2.3.1.6 Katalysaattorin vanhentamispennki. Katalysaattorin vanhentamispennki noudattaa SBC:tä ja tuottaa oikean pakokaasun virtauksen, pakokaasun koostumuksen ja pakokaasun lämpötilan katalysaattorin ilmansyöttöaukossa.

Kaikkien koepenkissä vanhentamisen 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 paikalleen.

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 jälkikäsitteilyjärjestelmän asentamista jälkikäsitteilyjärjestelmän vanhentamispennkiin.

Koepenkissä tehtävässä vanhentamisessa noudatetaan standardoitua dieselmoottorin koepennkisykliä (SDBC) koepennkin vanhentamiskeston (BAD) yhtälöllä laskettujen regenerointien/rikinpoistojen määrän ajan.

- 2.3.2.2 Standardoitu dieselmoottorin koepennkisykli (SDBC). Standardoitu koepenkissä vanhentaminen tapahtuu SDBC:n mukaisesti. SDBC:tä toteutetaan BAD-yhtälöllä laskettu aika. SDBC kuvaillaan tämän liitteen lisäyksessä 2.

- 2.3.2.3 Regenerointitiedot. Regenerointivälit mitataan vähintään kymmenellä lisäyksessä 3 kuvaillun SRC-syklin täydellisellä sykllillä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää K_f -arvon määrittelyä saatavia aikavälejä.

Mahdolliset rikinpoistovälit otetaan myös 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-/rikinpoistojaksojen määrä (sen mukaan kumpi on pitempi).

- 2.3.2.5 Vanhentamispennki. Vanhentamispennki noudattaa SDBC:tä ja tuottaa oikean pakokaasun virtauksen, pakokaasun koostumuksen ja pakokaasun lämpötilan jälkikäsitteilyjärjestelmän 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 paikalleen. 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 pakokaasunpuhdistuslaitteiden 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 kohdassa 6.1 esitettyä vanhentamissykliä.

4. POLTTOAINE

Kestävyystesti suoritetaan sopivalla kaupallisesti saatavissa olevalla polttoaineella.

5. AJONEUVON HUOLTO JA SÄÄDÖT

Huoltojen, säätöjen ja ajoneuvon hallintalaitteiden käytön on oltava valmistajan suositusten mukaisia.

6. AJONEUVON KÄYTTÖ RADALLA, TIELLÄ TAI ALUSTADYNAMOMETRILLÄ

6.1 Toimintasykli

Ajomatka saavutetaan radalla, tiellä tai rulladynamometrillä jäljempänä esitetyn ajosuunnitelman (kuva 9/1) mukaisesti:

6.1.1 Kestotestisuunnitelma koostuu 11 syklistä, joista kukin 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 32 km:iin/h ja kiihdytetään ajoneuvo taas asteittain syklinopeuteen.

6.1.5 Kymmenes sykli ajetaan tasaisella 89 km:n/h nopeudella.

6.1.6 Yhdestoista sykli aloitetaan suurimmalla kiihdytyksellä pysähdyspisteestä nopeuteen 113 km/h. Puolimatassa jarrutetaan normaalisti, kunnes ajoneuvo pysähtyy. Tätä seuraa 15 sekunnin joutokäyntijakso ja toinen suurin kiihdytys.

Ajosuunnitelma aloitetaan sen jälkeen uudelleen alusta.

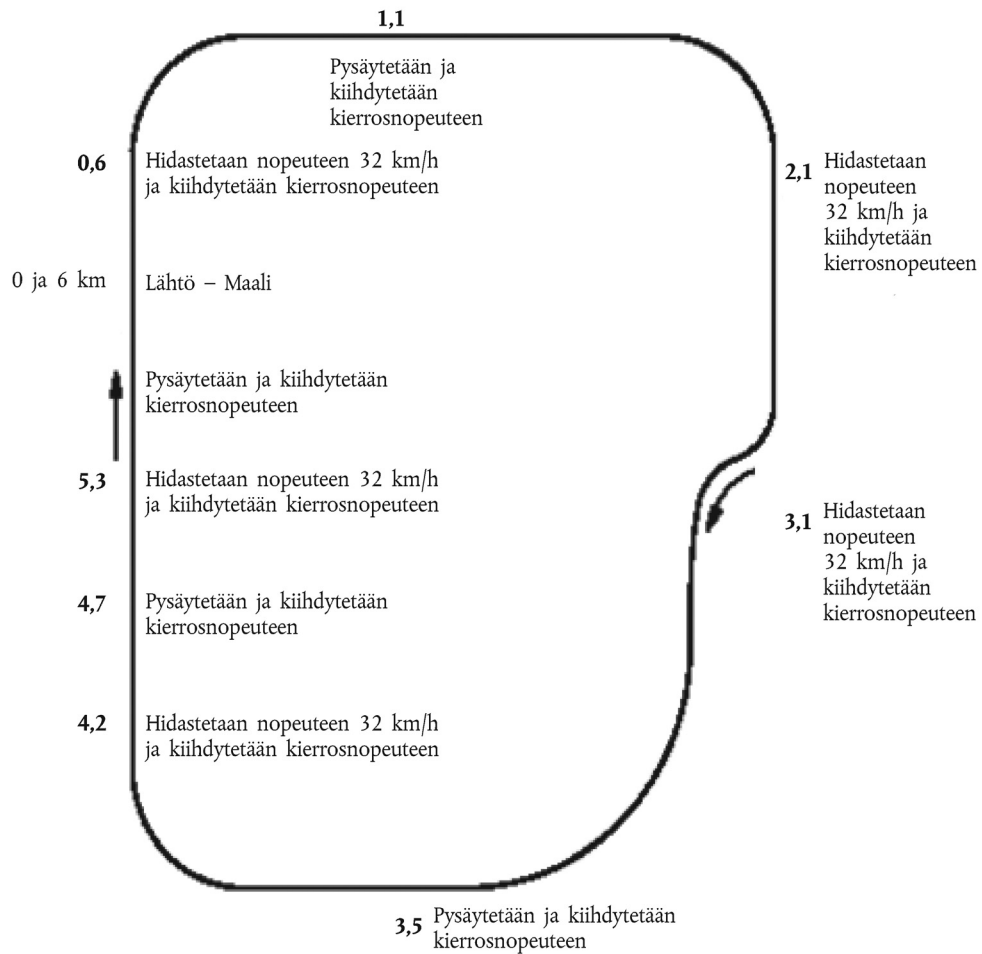
Kunkin syklin suurin nopeus esitetään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9/1

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 9/1

Ajosuunnitelma

- 6.2 Kestotestiä, tai valmistajan niin valitessa, muutettua kestotestiä jatketaan, kunnes ajoneuvolla on ajettu vähintään 160 000 km.
- 6.3 Testauslaitteet
- 6.3.1 Alustadynamometri
- 6.3.1.1 Kun kesto testi suoritetaan dynamometrillä, dynamometrin on oltava sellainen, että kohdassa 6.1 esitetty sykli kyetään ajamaan sillä. Dynamometrin on erityisesti oltava varustettu hitauden simulointijärjestelmillä ja ajovastuksilla.
- 6.3.1.2 Jarru on säädettävä siten, että vetäviin pyöriin tuleva teho absorboidaan tasaisella 80 km/h nopeudella. Tämän tehon määrittämiseen ja jarrun säätämiseen käytettävät menetelmät ovat samat kuin liitteen 4a lisäyksessä 7 esitetyt.
- 6.3.1.3 Ajoneuvon jäähdytysjärjestelmän on toimittava siten, että auto 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 4a 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 kesto testi 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 kolmeen desimaaliin.

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 koepenkkiisykli (SBC)

1. JOHDANTO

Kestävyys tarkastamisessa käytettävä vakimuotoinen vanhentamismenettely koostuu katalysaattori-happianturi-järjestelmän vanhentamisesta koepenkissä, joka noudattaa tässä lisäyksessä kuvailtua standardoitua koepenkkiisykliä (SBC). SBC edellyttää, että vanhentamisen kanssa käytetään moottoria, joka syöttää kaasua katalysaattoriin. SBC on 60-sekuntinen sykli, joka toistetaan tarvittavan usein vanhentamisen kerralla laitteen vanhentamiseksi vaadittavana aikana. SBC määrittää katalysaattorin lämpötilan, moottorin ilma-polttoainesuhteen ja ensimmäisen katalysaattorin eteen lisättävän lisäilman suihkutuksen määrän perusteella.

2. KATALYSAATTORIN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

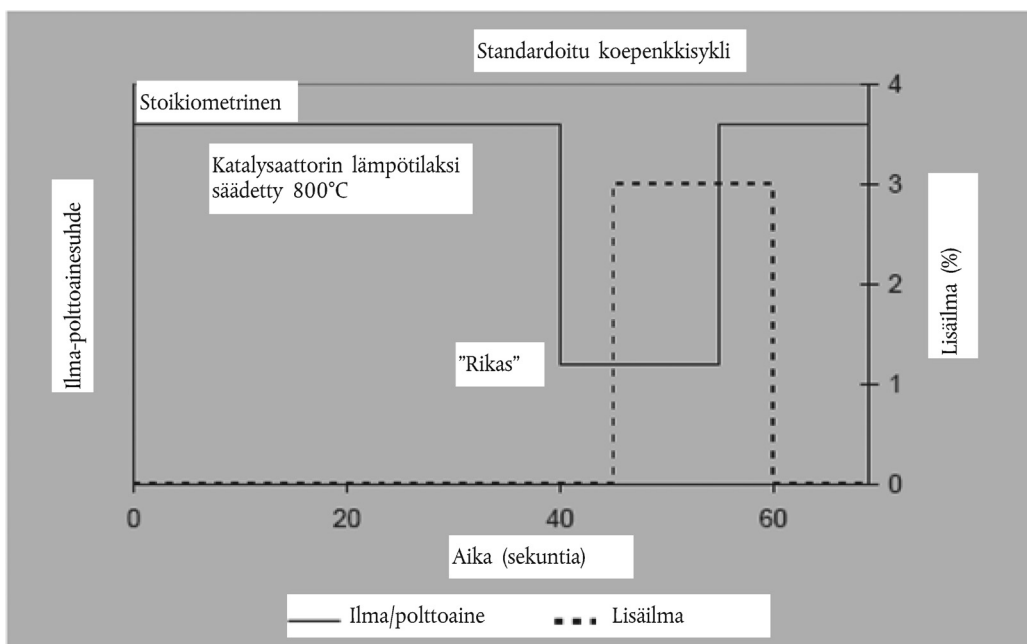
2.1 Katalysaattorin lämpötila mitataan katalyyttikerroksessa kuumimman katalysaattorin kuumimmasta paikasta. Vaihtoehtoisesti voidaan mitata syöttökaasun lämpötila ja muuntaa se katalyyttikerroksen lämpötilaksi lineaarisella muuntimella, joka lasketaan vanhentamisessa käytettävän katalysaattorin mallista ja vanhentamisen kerralla 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 seuraavassa taulukossa määritellyn "rikkaan" vaiheen aikana.

2.3 Jos käytetään muuta vähimmäislämpötilaa kuin 800 °C, enimmäislämpötilan on oltava sitä 90 °C korkeampi.

Standardoitu koepenkkiisykli (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 %)



3. VANHENTAMISPENKKIIN LIITTYVÄT VÄLINEET JA MENETTELYT

- 3.1 Vanhentamisen rakenne. Vanhentamisen on tuotettava oikea pakokaasun virtausnopeus, lämpötila, ilman ja polttoaineen suhde, pakokaasun koostumus ja lisäilman suihkutuksen katalyysaattorin ilmansyöttöaukossa.

Standardoitu vanhentamisenpenkki koostuu moottorista, moottorin ohjaimesta ja moottorin dynamometristä. Muut rakenteet voidaan hyväksyä (esim. koko ajoneuvo dynamometrin päällä tai poltin, joka tuottaa oikeat pakokaasuolosuhteet), kunhan katalyysaattorin sisääntuloaukon olosuhteille ja säätöominaisuuksille tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset täyttyvät.

Yksittäisessä vanhentamisenpenkissä pakokaasun virtaus voi olla jaettu useaan virtaan, kunhan jokainen pakokaasuvirta täyttää tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset. Jos penkissä on useampi kuin yksi pakokaasuvirta, useita katalyysaattorijärjestelmiä voidaan vanhentaa samanaikaisesti.

- 3.2 Pakojärjestelmän asennus. Koko katalyysaattori-happianturijärjestelmä sekä kaikki osia yhdistävät pakoputket asennetaan koepenkkiin. Sellaisten moottoreiden osalta, joissa on useita pakokaasuvirtoja (kuten jotkin V6- ja V8-moottorit), pakosarjaryhmät asennetaan yksitellen rinnakkain koepenkkiin.

Pakojärjestelmissä, jotka sisältävät useita linjakytettyjä katalyysaattoreita, koko katalyysaattorijärjestelmä, joka sisältää kaikki katalyysaattorit, kaikki happianturit ja kaikki niihin liittyvät pakoputket, asennetaan yksikkönä vanhentamista varten. Vaihtoehtoisesti voidaan vanhentaa kutakin yksittäistä katalyysaattoria erikseen asianmukainen aika.

- 3.3 Lämpötilan mittaaminen. Katalyysaattorin lämpötila mitataan lämpöparilla, joka on asennettu katalyyttikerrokseen kuumimman katalyysaattorin kuumimpaan kohtaan. Vaihtoehtoisesti voidaan mitata syöttökaasun lämpötila katalyysaattorin ilmansyöttöaukossa ja muuntaa se katalyyttikerroksen lämpötilaksi lineaarisella muuntimella, joka laskeaan vanhentamisessa käytettävän katalyysaattorin mallista ja vanhentamisenpenkistä kerätyn vastaavuustiedon perusteella. Katalyysaattorin lämpötila tallennetaan digitaalisesti yhden hertsin nopeudella (yksi mittaus sekunnissa).

- 3.4 Ilma-polttoainesuhteen mittaaminen. Ilma-polttoainesuhde mitataan (esimerkiksi laajan mitta-alueen happianturilla) mahdollisimman lähellä katalyysaattorin imu- ja ulospuhalluslaippoja. Antureista saatava tieto tallennetaan digitaalisesti yhden hertsin nopeudella (yksi mittaus sekunnissa).

- 3.5 Pakokaasun virtauksen tasapaino. On varmistettava, että kunkin koepenkin vanhentettavan katalyysaattorijärjestelmän läpi kulkee oikea määrä pakokaasua (mitattuna grammoissa sekuntia kohti stoikiometrian mukaan, kun toleranssi on ± 5 grammaa/sekunti).

Oikea virtausnopeus määritellään sen mukaan, mikä olisi pakokaasun virtaus alkuperäisen ajoneuvon moottorissa tasaisella nopeudella ja tämän lisäyksen kohdassa 3.6 koepenkin vanhentamiseen valitulla kuormalla.

- 3.6 Asetukset. Moottorin pyörimisnopeus, kuormitus ja sytytysaika valitaan siten, että katalyyttikerroksen lämpötila on tasaisen stoikiometrisen toiminnan aikana 800 °C ($\pm 10\text{ °C}$).

Ilmansuihkutusjärjestelmä säädetään siten, että ilmavirtaus riittää tuottamaan 3,0 prosenttia happea ($\pm 0,1\%$) tasaisessa stoikiometrisessä pakokaasuvirtauksessa juuri ennen ensimmäistä katalyysaattoria. Tyypillinen lukema katalyysaattoria edeltävässä ilma-polttoainesuhteen mittauspisteessä (joka vaaditaan kohdassa 5) on λ 1,16 (eli noin 3 % happea).

Kun ilman suihkutusta on päällä, ilma-polttoainesuhde säädetään rikkaaksi siten, että katalyyttikerroksen lämpötilaksi saadaan 890 °C ($\pm 10\text{ °C}$). Tyypillinen ilma-polttoainesuhde on tässä vaiheessa λ 0,94 (noin 2 % CO).

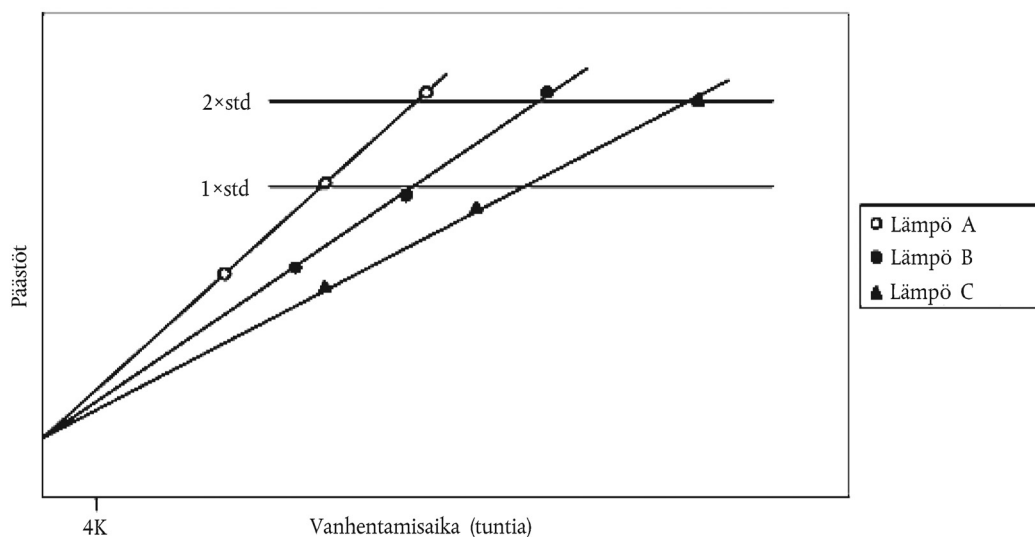
- 3.7 Vanhentamissykli. Vakiomallisessa koepenkin vanhentamisen menettelyssä käytetään standardoitua koepenki-sykliä (SBC). SBC toistetaan, kunnes koepenkin vanhentamisaika (BAT) yhtälöllä laskettu vanhentamisen määrä on saavutettu.

- 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.

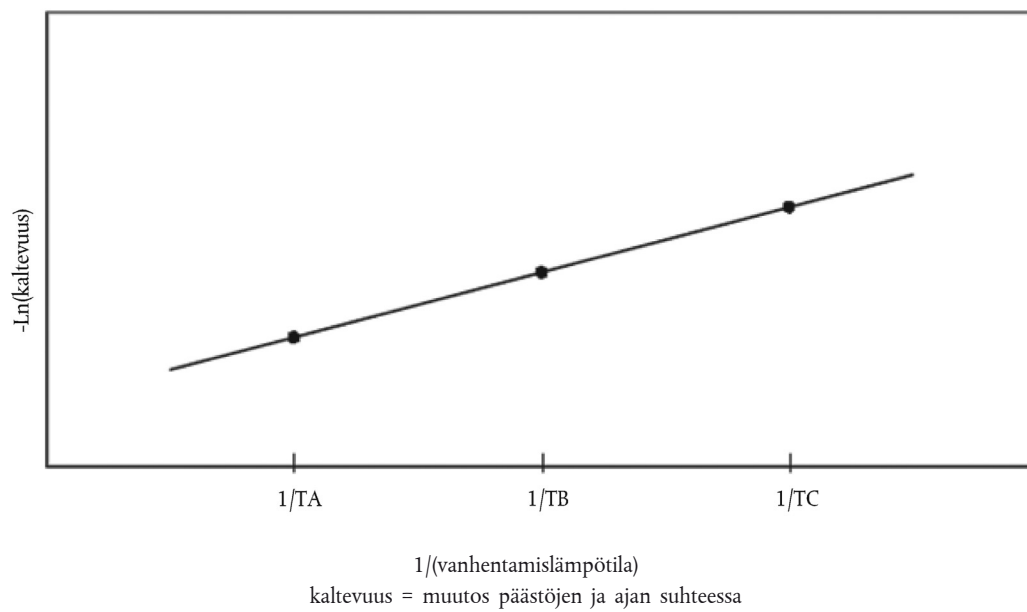
Kun vanhentaminen on saatettu päätökseen, vanhentamisprosessin aikana kerätyt katalyysaattorin aika käyttölämpötilassa -tiedot taulukoidaan pylväskaavioon siten, että lämpötilaryhmien ero on enintään 10 °C . BAT-yhtälön ja vanhentamissykliä varten liitteen 9 kohdan 2.3.1.4 mukaisesti lasketun tehollisen vertailulämpötilan avulla määritellään, onko katalyysaattoria todella lämpövanhennettu oikea määrä. Koepenkin vanhentamista jatketaan, jos lasketun vanhentamisaikan lämpövaikutus on alle 95 prosenttia tavoitellusta lämpövanhentamisesta.

- 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 alhainen.
4. R-TEKIJÄN KOKEELLINEN MÄÄRITTELY KOEPENKISSÄ VANHENTAMISEN MENETTELYJÄ VARTEN
- 4.1 R-tekijä on katalysaattorin termisen reaktiivisuuden kerroin, jota käytetään koepenissä vanhentamisajan (BAT) yhtälössä. Valmistajat voivat määritellä R:n arvon kokeellisesti seuraavia menettelyjä noudattaen.
- 4.1.1 Sovelletavan koepenkkisyklin ja vanhentamispennkilaitteiden avulla vanhennetaan useita katalysaattoreita (vähintään 3 samanmallista katalysaattoria) eri lämpötiloissa, jotka vaihtelevat tavanomaisen käyttölämpötilan ja vahingoittumisrajalämpötilan välillä. Kunkin koekappaleen päästöt (tai katalysaattorin tehottomuus (1 miinus katalysaattorin teho)) mitataan. Varmistetaan, että lopulliset testitulokset ovat 1–2 kertaa päästöstandardin suuruiset.
- 4.1.2 Koepenissä vanhentamisen sykliä varten arvioidaan R:n arvo ja lasketaan liitteen 9 kohdan 2.3.1.4 mukaisesti tehollinen vertailulämpötila (T_r) jokaista koelämpötilaa varten.
- 4.1.3 Kunkin katalysaattorin osalta merkitään kaavioon päästöt (tai katalysaattorin tehottomuus) suhteessa vanhentamisaikaan. Tietojen perusteella lasketaan pienimmän neliösumman parhaiten sopiva viiva. Jotta tietosarjaa voitaisiin käyttää tähän tarkoitukseen, tiedoilla tulisi olla suunnilleen sama leikkauspiste välillä 0–6 400 km. Tästä on esimerkki seuraavassa kaaviossa.
- 4.1.4 Kunkin vanhentamislämpötilan osalta lasketaan parhaiten sopivan viivan kaltevuus.
- 4.1.5 Kunkin parhaiten sopivan viivan kaltevuuden (joka on määritelty kohdan 4.1.4 mukaisesti) luonnollinen logaritmi ($\ln$) merkitään kaavioon pystyakseliin, ja käänteinen vanhenemislämpötila ($1/(\text{vanhenemislämpötila}, K)$) merkitään kaavioon vaakakseliin. Tietojen perusteella lasketaan pienimmän neliösumman parhaiten sopiva viiva. Viivan kaltevuus on R-tekijä. Tästä on esimerkki seuraavassa kaaviossa.

Katalysaattorin vanhentaminen



- 4.1.6 R-tekijää verrataan vaiheessa 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 vaiheet 2–6 uuden R-tekijän määrittämiseksi. Tämä prosessi toistetaan, kunnes laskettu R-tekijä eroaa alle 5 prosenttia alun perin oletetusta R-tekijästä.
- 4.1.7 Kunkin koekappaleen päästöille määriteltyjä R-tekijöitä verrataan toisiinsa. BAT-yhtälössä käytetään alhaisinta R-tekijää (huonoin tapaus).

R-tekijän määrittelyminen

Lisäys 2

Standardoitu dieselmoottorin koepenkkisykli (SDBC)

1. Johdanto

Hiukkassuodattimien vanhentamisprosessissa regenerointien määrä on ratkaisevan tärkeä. Tämä prosessi on tärkeä myös rikinpoistosityklejä vaativien järjestelmien (esim. typen oksideja varastoivat katalysaattorit) osalta.

Standardoidussa dieselmoottorin koepenkkissä vanhentamisen menettelyssä jälkikäsitteilyjärjestelmää vanhennetaan koepenkkissä, joka noudattaa tässä lisäyksessä kuvailtavaa standardoitua koepenkkisykliä (SDBC). SDBC edellyttää, että vanhentamisenkin 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 koepenkkissä voidaan muuttaa järjestelmän kuormitusajan vähentämiseksi. Esimerkiksi polttoaineen ruiskutusaikaa tai pakokaasun takaisinkierrätysstrategiaa voidaan muuttaa.

3. Vanhentamisenpenkkiin liittyvät välineet ja menettelyt

3.1 Standardoitu vanhentamisenpenkki koostuu moottorista, moottorin ohjaimesta ja moottorin dynamometristä. Muut rakenteet voidaan hyväksyä (esim. koko ajoneuvo dynametrin päällä tai poltin, joka tuottaa oikeat pakokaasuolosuhteet), kunhan jälkikäsitteilyjärjestelmän sisääntuloaukon olosuhteille ja säätöominaisuuksille tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset täyttyvät.

Yksittäisessä vanhentamisenpenkissä pakokaasun virtaus voi olla jaettu useaan virtaan, kunhan jokainen pakokaasuvirta täyttää tässä lisäyksessä asetetut vaatimukset. Jos penkissä on useampi kuin yksi pakokaasuvirta, useita jälkikäsitteilyjärjestelmiä voidaan vanhentaa samanaikaisesti.

3.2 Pakojärjestelmän asennus. Koko jälkikäsitteilyjärjestelmä sekä kaikki osia yhdistävät pakoputket asennetaan koepenkkiin. Sellaisten moottoreiden osalta, joissa on useita pakokaasuvirtoja (kuten jotkin V6- ja V8-moottorit), pakosarjarhyhmät asennetaan erikseen koepenkkiin.

Koko jälkikäsitteilyjärjestelmä asennetaan yksikkönä vanhentamista varten. Vaihtoehtoisesti voidaan vanhentaa kutakin yksittäistä osaa erikseen asianmukainen aika.

Lisäys 3

Standardoitu maantiesykli (SRC)**1. JOHDANTO**

Standardoitu maantiesykli (SRC) on kilometrien kertymisen sykli. Ajoneuvoa voidaan ajaa testiradalla tai dynamometrillä, jolla kertyy kilometrejä.

Syklissä on 7 kierrosta 6 km:n radalla. Kierroksen pituutta voidaan muuttaa kilometrimäärän kertymisen mukaisesti.

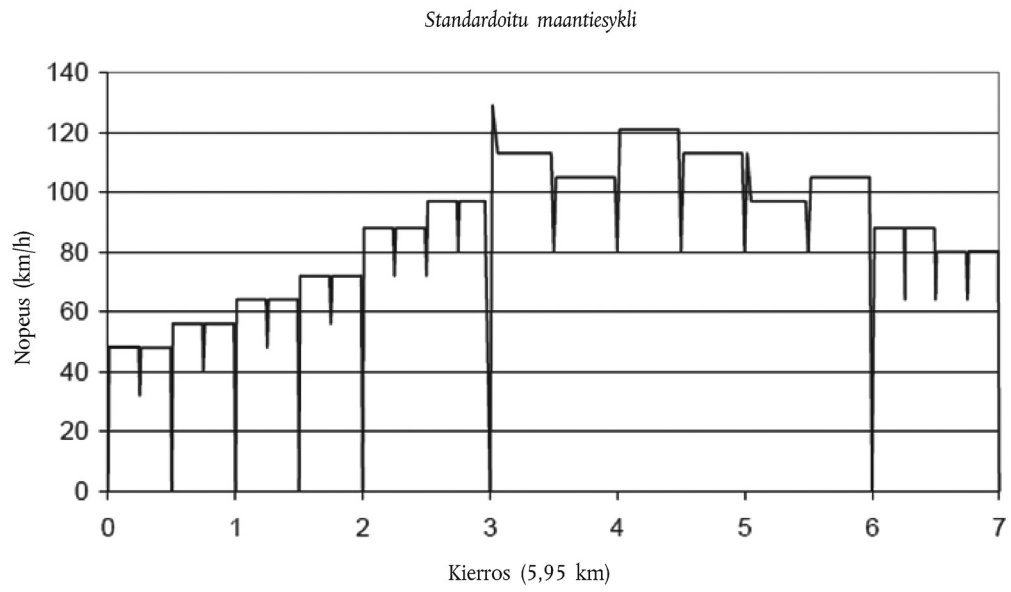
Standardoitu maantiesykli

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihdytysnopeus 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen ajan	0
2	Maltillinen hidastus pysäytykseen	-2,23
2	Joutokäyntiä 5 sekuntia	0

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihdytysnopeus m/s ²
2	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 72 km/h	1,34
2	Tasainen ajo nopeudella 72 km/h ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ½ kierroksen ajan	0
4	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	-1,34
4	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 105 km/h	0,89
4	Tasainen ajo nopeudella 105 km/h ½ kierroksen ajan	0
4	Maltillinen hidastus nopeuteen 80 km/h	-1,34
5	Maltillinen kiihdytys nopeuteen 121 km/h	0,45

Kierros	Kuvaus	Tyypillinen kiihdytysnopeus m/s ²
5	Tasainen ajo nopeudella 121 km/h ½ 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 ½ 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 ½ 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 ½ 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 ¼ kierroksen 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 testaamiseen käytettävän vertailupolttoaineen tekniset tiedot

Tyyppi: *bensini (E5)*

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m ³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Höyrynpaine	kPa	56	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Vesipitoisuus	til-%		0,015	ASTM E 1064
Tislaus:				
— haihtunut 70 °C:ssa	til-%	24	44	EN-ISO 3405
— haihtunut 100 °C:ssa	til-%	48	60	EN-ISO 3405
— haihtunut 150 °C:ssa	til-%	82	90	EN-ISO 3405
— loppukiehumispiste	°C	190	210	EN-ISO 3405
Hiiltojäännös	til-%	—	2	EN-ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
— Olefiinit	til-%	3	13	ASTM D 1319
— Aromaattiset aineet	til-%	29	35	ASTM D 1319
— Bentseeni	til-%	—	1	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
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

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Fosforipitoisuus	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli ⁽²⁾	til-%	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

⁽¹⁾ Eritelmässä mainitut arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty ISO 4259 -standardia 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 määritetty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan ISO-standardin 4259 vaatimuksia.

⁽²⁾ Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitoja, 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 on ilmoitettava.

⁽⁵⁾ Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: Etanoli (E85)

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä ⁽²⁾
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95	—	EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85	—	EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m ³	ilmoitetaan		ISO 3675
Höyrynpaine	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Rikkipitoisuus ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Hapettumisvakaus	minuuttia	360		EN ISO 7536
Hartsipitoisuus (ilman liuotteita)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Ulkomuoto Määritellään ympäristön lämpötilassa tai 15 °C:ssa, sen mukaan kumpi on korkeampi.		puhdas ja kirkas, ilman näkyviä kiinteitä tai jähmeitä epäpuhtauksia		silmämääräinen tarkastus
Etanoli ja korkeammat alkoholit ⁽⁵⁾	til-%	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Korkeammat alkoholit (C ₃ –C ₈)	til-%	—	2	
Metanoli	til-%		0,5	
Bensiini ⁽⁶⁾	til-%	tasapainosuhte		EN 228
Fosfori	mg/l	0,3 ⁽⁷⁾		ASTM D 3231
Vesipitoisuus	til-%		0,3	ASTM E 1064
Epäorgaaninen kloridi	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Kuparinauhakorrosio (3h 50 °C:ssa)	luokitus	luokka 1		EN ISO 2160

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä ⁽²⁾
		Pienin	Suurin	
Happamuus (etikkahappona CH ₃ COOH)	massa-% (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613
Hiili-vetysuhde		ilmoitetaan		
Hiili-happisuhde		ilmoitetaan		

(1) Eritelmässä mainitut arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty ISO 4259 -standardia Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test ja vähimmäisarvon määrittämisessä 2R:n vähimmäispoikkeamaa nolasta 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 määritetty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitettuja vaatimuksia, sovelletaan ISO-standardin 4259 vaatimuksia.

(2) Testimenetelmien tarkkuuteen liittyvien erimielisyyksien ratkaisemisessa ja tulosten tulkinnassa käytetään EN ISO 4259 -standardissa määriteltyjä menettelyjä.

(3) Rikkipitoisuutta koskevien kansallisten erimielisyyksien ratkaisemisessa käytetään joko EN ISO -standardia 20846 tai EN ISO -standardia 20884 samalla tavalla kuin EN-standardin 228 kansallisessa liitteessä.

(4) Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus on ilmoitettava.

(5) Standardin EN 15376 mukainen etanoli on ainoa hapetettu johdannainen, jota saa tarkoituksella lisätä vertailupolttoaineeseen.

(6) Lyijyttömän bensiinin pitoisuus voidaan määritellä siten, että se on 100 vähennettynä prosentteina ilmoitettujen vesi- ja alkolipitoisuuksien summalla.

(7) Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

1.2 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamiseen käytettävän vertailupolttoaineen tekniset tiedot

Tyyppi: Dieselpolttoaine (B5)

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Setaaniluku ⁽²⁾		52	54	EN-ISO 5165
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m ³	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
CFPP	°C	—	– 5	EN 116
Viskositeetti lämpötilassa 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	massa-%	2	6	EN 12916
Rikkipitoisuus ⁽³⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846/EN ISO 20884
Kuparikorroosio		—	luokka 1	EN-ISO 2160
Conradsonin hiilijäännös (10 % DR)	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

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Voitelevuus (kulumisjäljen halkaisija 60 °C:ssa suoritettun HFRR-testin jälkeen)	µm	—	400	EN ISO 12156
Hapettumisvakaus 110 °C:ssa ⁽⁴⁾ , ⁽⁵⁾	h	20		EN 14112
Rasvahappojen metyyliesterit (FAME) ⁽⁶⁾	til-%	4,5	5,5	EN 14078

⁽¹⁾ Eritelmässä mainitut arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty ISO 4259 -standardia Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test ja vähimmäisarvon määrittämisessä 2R:n vähimmäispoikkeamaa nolasta 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 tarkoitettuja vaatimuksia, sovelletaan ISO-standardin 4259 vaatimuksia.

⁽²⁾ Setaanin vaihteluväli ei ole 4R:n vähimmäisvaihteluväliä koskevan vaatimuksen mukainen. Jos kuitenkin polttoaineen toimittajan ja käyttäjän välillä on erimielisyyksiä, voidaan niiden ratkaisemiseksi käyttää ISO-standardin 4259 vaatimuksia, jos tehdään yksittäisten määritysten sijasta riittävä määrä toistomittauksia tarpeellisen tarkkuuden saavuttamiseksi.

⁽³⁾ Tyyppi I -testissä käytettävän polttoaineen todellinen rikkipitoisuus on ilmoitettava.

⁽⁴⁾ Vaikka hapettumisvakautta säädellään, säilytysaika on todennäköisesti rajallinen. Säilytysolosuhteista ja säilytysajasta on tarvittaessa kysyttävä neuvoa tuotteen toimittajalta.

⁽⁵⁾ Hapettumisvakaus voidaan osoittaa standardin EN-ISO 12205 tai EN 14112 mukaisesti. Tätä vaatimusta tarkistetaan, kun CEN/TC19 on arvioinut hapettumisvakautta ja testien raja-arvoja.

⁽⁶⁾ FAME-pitoisuuden on vastattava EN-standardia 14214.

2. KIPINÄSYTYTYSMOOTTORILLA VARUSTETTUIEN AJONEUVOJEN TESTAAMISEEN ALHAISESSA YMPÄRISTÖN LÄMPÖTILASSA TYYPI VI -TESTILLÄ KÄYTETTÄVÄN VERTAILUPOLTTOAINEEN ERITELMÄT

Tyyppi: *bensini (E5)*

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
Tutkimusoktaaniluku, RON		95	—	EN 25164 Pr. EN ISO 5164
Moottorioktaaniluku, MON		85	—	EN 25163 Pr. EN ISO 5163
Tiheys 15 °C:ssa	kg/m ³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Höyrynpaine	kPa	56	95	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Vesipitoisuus	til-%		0,015	ASTM E 1064
Tislaus:				
— haihtunut 70 °C:ssa	til-%	24	44	EN-ISO 3405
— haihtunut 100 °C:ssa	til-%	50	60	EN-ISO 3405
— haihtunut 150 °C:ssa	til-%	82	90	EN-ISO 3405
— loppukiehumispiste	°C	190	210	EN-ISO 3405
Hiiltojäännös	til-%	—	2	EN-ISO 3405
Hiilivetyanalyysi:				
— Olefiinit	til-%	3	13	ASTM D 1319

Muuttuja	Yksikkö	Raja-arvot ⁽¹⁾		Testimenetelmä
		Pienin	Suurin	
— Aromaattiset aineet	til-%	29	35	ASTM D 1319
— Bentseeni	til-%	—	1	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
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	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanoli ⁽⁵⁾	til-%	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

⁽¹⁾ Eritelmässä mainitut arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvojen määrittämisessä on käytetty ISO 4259 -standardia 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 määritetty suurin arvo on 2R, ja keskiarvoon, jos on annettu pienin ja suurin raja-arvo. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine edellä tarkoitetut vaatimukset, sovelletaan ISO-standardin 4259 vaatimuksia.

⁽²⁾ Polttoaineessa voi olla hapetuksenestoaineita ja metallinsitoja, joita tavallisesti käytetään stabiloimaan jalostamon polttoainevirttoja, 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 on ilmoitettava.

⁽⁵⁾ Vertailupolttoaineeseen ei saa tarkoituksella lisätä yhdisteitä, jotka sisältävät fosforia, rautaa, mangaania tai lyijyä.

Tyyppi: etanoli (E75)

Vertailupolttoaineen eritelmä laaditaan, ennen kuin tyyppi VI -testi tulee pakolliseksi etanolikäyttöisille ajoneuvoille.

LIITE 10A

1. KAASUMAISTEN VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1.1 Niiden nestekaasuvertailupolttoaineiden tekniset tiedot, joita käytetään testattaessa ajoneuvoja kohdan 5.3.1.4 taulukossa vahvistettujen päästörajojen osalta – Tyyppi I -testi

Muuttuja	Yksikkö	Polttoaine A	Polttoaine B	Testimenetelmä
Koostumus:				ISO 7941
C ₃ -pitoisuus	til-%	30 ± 2	85 ± 2	
C ₄ -pitoisuus	til-%	tasapainosuhte ⁽¹⁾	tasapainosuhte ⁽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 rikkivetyä	ei rikkivetyä	ISO 8819
Kuparinauhakorrosio	luokitus	luokka 1	luokka 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Haju		luonteenomainen	luonteenomainen	
Moottorin oktaaniluku		vähintään 89	vähintään 89	EN 589 liite B

⁽¹⁾ Tasapainosuhte tarkoittaa seuraavaa: tasapainosuhte = $100 - C_3 \leq C_3 \leq C_4$.

⁽²⁾ Tällä menetelmällä ei välttämättä voida täsmällisesti määritellä, onko näytteessä syövyttäviä aineita, jos näyte sisältää korroosionestoaineita tai muita kemikaaleja, jotka vähentävät näytteen kuparinauhakorrosiota. Tämän vuoksi kyseisten aineiden lisääminen ainoastaan testimenetelmän antamaan tulokseen vaikuttamiseksi on kielletty.

1.2 Maakaasu- tai biometaanivertailupolttoaineiden tekniset tiedot

Ominaisuudet	Yksiköt	Perusta	Raja-arvot		Testimenetelmä
			Alaraja	Yläaraja	
Vertailupolttoaine G ₂₀					
Koostumus:					
Metaani	mooli-%	100	99	100	ISO 6974
Tasapainosuhte (¹)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974
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
Tasapainosuhte (¹)	mooli-%	—	—	1	ISO 6974

Ominaisuudet	Yksiköt	Perusta	Raja-arvot		Testimenetelmä
			Alaraja	Yläraja	
N ₂	mooli-%	14	12	16	ISO 6974
Rikkipitoisuus	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5
Wobben indeksi (netto)	MJ/m ³ ⁽³⁾	39,4	38,2	40,6	

⁽¹⁾ Inertit (muut kuin N₂) + C₂ + C₂₊.

⁽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.

LIITE 11

Moottoriajoneuvojen sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)**1. JOHDANTO**

Tässä liitteessä käsitellään moottoriajoneuvojen sisäisten valvontajärjestelmien (OBD-järjestelmien) toiminnallisia ominaisuuksia.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä liitteessä käytetään seuraavia määritelmiä:

- 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 osassa tai itse OBD-järjestelmässä.
- 2.6 'Vialla' tarkoitetaan päästöihin vaikuttavan osan tai järjestelmän vikaa, joka johtaa kohdassa 3.3.2 tarkoitettuja ylittäviin päästöihin, tai sitä, että OBD-järjestelmä ei pysty täyttämään tässä liitteessä esitettyjä valvontaa koskevia perusvaatimuksia.
- 2.7 'Lisäilmallalla' tarkoitetaan ilmaa, joka otetaan pakojärjestelmään pumpun tai imuventtiilin avulla tai muulla tavalla ja jota käytetään hapettamaan pakokaasuvirrassa olevaa hiilimonoksidia ja hiilivetyä.
- 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. Ajoneuvon sisäisessä valvonnassa sillä tarkoitetaan sitä epäonnistuneiden sytytysten prosenttiosuutta, joka (valmistajan ilmoituksen mukaan) johtaisi kohdan 3.3.2 mukaiset päästöraajat ylittäviin päästöihin, tai prosenttiosuutta, joka voi johtaa katalysaattorin tai katalysaattoreiden tuhoisaan ylikuumenemiseen.
- 2.9 'Tyyppi I -testillä' tarkoitetaan liitteen 4a taulukoissa 1 ja 2 kuvattua ajosykliä (sen osia 1 ja 2), jota käytetään päästöjä koskevien hyväksyntien antamiseksi.
- 2.10 'Ajosykliä' tarkoitetaan jaksoa, joka koostuu moottorin käynnistyksestä, käynnistä, jonka aikana mahdollinen vika havaitaan, ja moottorin pysäyttämisestä.
- 2.11 'Lämmitysjaksoilla' tarkoitetaan jaksoa, jonka aikana moottoria käytetään kylmiksi, jotta jäähdytysnesteen lämpötila kohoa 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 osalta tai järjestelmältä, jonka vikaantuminen voisi johtaa tämän liitteen kohdassa 3.3.2 tarkoitettujen päästörajojen ylittymiseen.
- 2.15 'Voimanottolaitteella' 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 luettuna, joita tarvitaan ajoneuvon päästöihin liittyvien osien tarkastukseen, vianmääritykseen, huoltoon tai korjaukseen, saatavuutta vianmääritykseen tarkoitettulta 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 dekodeustietoja, 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 määritetty, ja joiden käyttö on nimenomaisesti sallittu tämän säännön mukaan.
- 2.19 'Korjaustiedoilla' tarkoitetaan tietoja, jotka ovat tarpeen ajoneuvon vianmääritykseen, huoltoon, tarkastukseen tai korjaukseen ja jotka valmistaja tarjoaa hyväksymiensä jälleenmyyjien/korjaamojen käyttöön. Näihin tietoihin sisältyvät tarpeen mukaan huotokäsikirjat, tekniset ohjeet, vianmääritysohjeet (esimerkiksi mittauksen 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 tietotietoa. Tässä tapauksessa tarpeellista teknistä tietoa ei saa luvattomasti kieltäytyä antamasta.
- 2.20 'Puutteella' tarkoitetaan ajoneuvojen sisäisten valvontajärjestelmien (OBD-järjestelmien) osalta sitä, että enintään kahdessa erillisessä osassa tai järjestelmässä, joita valvotaan, on tilapäisiä tai pysyviä käyttöominaisuuksia, jotka heikentävät kyseisten osien 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 kohdan 4 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 käyttöajan ajan. Tältä osin hyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä se, että ajoneuvoissa, joilla on ajettu enemmän kuin kohdan 3.3.1 mukaisessa tyyppi V -kestävyydestä tarkoitettu matka (tämän säännön liitteen 9 mukaisesti), OBD-järjestelmän toiminta voi olla heikentynyt siten, että 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 asianmukainen ilmoitus hyväksyntäviranomaiselle.
- Jos tätä määräystä ei noudateta, hyväksyntäviranomainen toteuttaa toimenpiteitä tyyppihyväksynnästä ja käytön-aikaisesta 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 toimintakeskeytyksen myös muissa käynnistyslämpötiloissa, jos valmistaja osoittaa viranomaisille antamissaan tiedoissa ja/tai teknisessä laskelmassa, että vianmääritys epäonnistuu mainituissa olosuhteissa. Vianilmaisinta ei tarvitse sytyttää, jos OBD-järjestelmän raja-arvot ylittyvät regenerointivaiheessa, ellei siinä havaita vikaa.
- 3.2.1.3 Ajoneuvoissa, joihin voidaan asentaa voimanottolaitteita, valvontalaitteiden toimintakeskeytyks on sallittu sillä edellytyksellä, että se tapahtuu vain voimanottolaitteen ollessa kytkettynä.

Tämän jakson määräysten lisäksi valmistaja voi määritellä OBD-järjestelmään tilapäisen toimintakeskeytyksen seuraavissa tilanteissa:

- a) polttoainevaatimuksiltaan joustavien nk. flex-fuel-ajoneuvojen tai yhdellä/kahdella polttoaineella toimivien kaasujoneuvojen 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 vianilmaisuu suuempaa raja-arvoa kuin viranomaiselle ilmoitettu, jos viranomaiselle 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.
- 3.3 Testien kuvaus
- 3.3.1 Testit suoritetaan tämän liitteen lisäyksen 1 mukaista menettelyä noudattaen ajoneuvolle, jolle on jo tehty liitteen 9 mukainen tyyppi V -kestävyystesti. Testit suoritetaan tyyppi V -kestävyystestin lopuksi.

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 Sisäisen valvontajärjestelmän avulla on kyettävä havaitsemaan päästöjen vähentämiseen liittyvän osan tai järjestelmän vika silloin, kun se johtaa alla mainitut rajat ylittäviin päästöihin:

OBD-kynnysarvot

		Vertailu-massa (RW) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien (NO _x) massa		Hiukkasten massa	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO _x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Luokka	Alaluokka		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI (1)	CI (2)
M	—	kaikki	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50

Luokka	Alaluokka	Vertailu- massa (RW) (kg)	Hiilimonoksidin massa		Muiden hiilivetyjen kuin metaanin massa		Typen oksidien (NO _x) massa		Hiukkasten massa	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO _x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI (1)	CI (2)
N ₁ (3)	I	RW ≤ 1 305	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50
	II	1 305 < RW ≤ 1 760	3 400	2 400	330	360	375	705	50	50
	III	1 760 < RW	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50
N ₂	—	kaikki	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50

Selitykset: PI = (Positive Ignition) kipinäsytytysmoottorit, CI = (Compression Ignition) puristusyttytysmoottorit

(1) Kipinäsytytysmoottoreja koskevia hiukkasmassastandardeja sovelletaan vain ajoneuvoihin, joissa on suoraruiskutusmoottori.

(2) Hiukkasmassakynnysarvoa 80 mg/km sovelletaan uusien ajoneuvotyyppien tyyppihyväksynnässä 1. syyskuuta 2011 saakka vain luokkien M ja N ajoneuvoihin, joiden vertailumassa on suurempi kuin 1 760 kg.

(3) Mukaan luettuna "erityisiin sosiaalisiin tarpeisiin" suunnitellut luokan M₁ ajoneuvot.

3.3.3 Kipinäsytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen valvonnalle asettavat vaatimukset

Kohdan 3.3.2 vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava vähintään seuraavia:

3.3.3.1 katalysaattorin toimintatehon heikkenemistä ainoastaan hiilivetypäästöjen osalta. Valmistajat voivat valvoa etummaista katalysaattoria erikseen tai yhdessä lähinnä sijaitsevien katalysaattorien kanssa. Katalysaattorissa tai katalysaattoriyhdistelmässä katsotaan olevan häiriö, jos päästöt ylittävät tämän liitteen kohdan 3.3.2 mukaiset NMHC- tai NO_x-päästöt. Vaatimusta, joka koskee katalysaattorin toimintatehon heikkenemisen valvontaa NO_x-päästöjen osalta, sovelletaan vasta kohdassa 12.1.4 esitetyistä päivämääristä lähtien.

3.3.3.2 sytytyskatkojen esiintymistä moottorin toiminta-alueella, jonka seuraavat kuvaajat rajaavat:

- suurin pyörimisnopeus on joko 4 500 min⁻¹ tai 1 000 min⁻¹ suurempi kuin suurin nopeus tyyppi I -testin aikana; näistä arvoista käytetään pienempää
- perusmomenttikuvaaja (eli moottorin kuormitus vaihteen ollessa vapaalla)
- seuraavia moottorin toimintapisteitä yhdistävä jana: perusmomentin arvo pyörimisnopeudella 3 000 min⁻¹ 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 happitunnistimen kulumista

Tämä kohta tarkoittaa, että 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, muita päästöjenrajoitusjärjestelmän osia tai järjestelmiä tai päästöihin vaikuttavia käyttövoimalaitteen osia tai järjestelmiä, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen ja joiden vioittuminen voi johtaa kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen

3.3.3.5 muita päästöihin vaikuttavia käyttövoimalaitteen osia, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen, mukaan luettuna nämä toiminnot mahdollistavat tunnistimet, 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 Suoraruiskutteen kipinäsytytysmoottorin vikoja, joiden vuoksi päästöt voivat ylittää tämän liitteen kohdassa 3.3.2 vahvistetut kynnysarvot ja joita on seurattava tässä liitteessä puristusyttytysmoottoreille asetettujen vaatimusten mukaisesti.

3.3.4 Puristusyttytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen valvonnalle asetettavat vaatimukset

Kohdassa 3.3.2 esitettyjen vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava seuraavia:

- 3.3.4.1 katalysaattorin toimintatehon heikkenemistä, jos ajoneuvossa on katalysaattori
- 3.3.4.2 hiukkasloukun toimintaa ja eheyttä, jos ajoneuvossa on hiukkasloukku
- 3.3.4.3 polttoaineen ruiskutusjärjestelmässä annostelun ja ajoituksen sähköisiä säätimiä virtapiirin eheyden ja laitteiden toimivuuden osalta
- 3.3.4.4 muita päästöjenrajoitusjärjestelmän osia tai järjestelmiä tai päästöihin vaikuttavia, tietokoneeseen yhteydessä olevia käyttövoimalaitteen osia tai järjestelmiä, joiden vioittuminen voi johtaa kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen. Tällaisia osia tai järjestelmiä ovat esimerkiksi ilmapvirtauksen 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 osia, jotka ovat yhteydessä tietokoneeseen, valvotaan virtapiirin eheyden osalta, jos niitä ei valvota muutoin.
- 3.3.4.6 Pakokaasujen takaisinkierätyjärjestelmän vikaantumista ja tehon heikkenemistä
- 3.3.4.7 reagenssia käyttävän NO_x-jälkikäsittelyjärjestelmän ja reagenssinannostelujärjestelmän vikaantumista ja tehon heikkenemistä
- 3.3.4.8 reagenssia käyttämättömän NO_x-jälkikäsittelyjärjestelmän vikaantumista ja tehon heikkenemistä.
- 3.3.5 Valmistajat voivat osoittaa hyväksyntäviranomaisille, että tiettyjä osia tai järjestelmiä ei tarvitse valvoa, jos niiden rikkoutuessa tai ne poistettaessa päästöt eivät ylitä kohdan 3.3.2 mukaisia raja-arvoja.
- 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 vianilmaisimen, joka on selkeästi ajoneuvon kuljettajan nähtävillä. Vianilmaisinta ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen kuin osoittamaan kuljettajalle hätäkäynnistys tai varakäyntitoiminnon. Vianilmaisimen on näytävä kaikissa valaistusolosuhteissa. Aktivoiduttuaan ilmaisimen on näytettävä ISO 2575 -standardin 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 vianilmaisimen aktivoitumiseen vaaditaan enemmän kuin kaksi vakautusjaksoa, valmistajan on toimitettava tiedot ja/tai tekninen laskelma, jotka osoittavat asianmukaisesti, että valvontajärjestelmä havaitsee osien kulumisen tästä huolimatta tehokkaasti ja riittävän ajoissa. Järjestelmiä, joissa vianilmaisimen aktivoitumisen vaatii keskimäärin enemmän kuin kymmenen käyntijaksoa, ei hyväksytä. Vianilmaisimen on aktivoiduttava myös aina moottorin ohjaimen kytkettyä toimintaan päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäädön, jos kohdan 3.3.2 mukaiset päästöarvot 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 väliasennossa ennen moottorin käynnistymistä, ja palauduttava moottorin käynnistyttyä, jos vikoja ei ole havaittu.
- 3.6 OBD-järjestelmän on tallennettava päästöjenrajoitusjärjestelmän tilan ilmoittamat vikakoodit. Erillisiä tilakodeja on käytettävä oikein toimivien päästöjenrajoitusjärjestelmien tunnistamiseksi ja sellaisten päästöjenrajoitusjärjestelmien tunnistamiseksi, joiden täysi arvioiminen edellyttää ajoneuvon käytön jatkamista. Jos vianilmaisimen aktivoituu huononemisen, toimintavian tai päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäädön takia, laitteen on tallennettava sellainen vikakoodi, joka ilmaisee toimintavian tyyppin. Vikakoodi on tallennettava myös tämän liitteen kohdissa 3.3.3.5 ja 3.3.4.5 tarkoitetuissa tapauksissa.
- 3.6.1 Tiedon matkasta, jonka ajoneuvo on kulkenut siitä lähtien, kun vikakoodi on tallentunut, on oltava aina saatavissa vakioliittimeltä sarjaportin kautta.

- 3.6.2 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 palauttaminen
- 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, vianilmaisimella voidaan kytkeä takaisin edelliseen asentoon ensimmäisen käyntijakson aikana, jona sytytyskatko havaittiin, ja normaaliin toiminta-asentoon seuraavien käyntijaksojen aikana. Jos vianilmaisimella palautetaan aiempaan asentoon, vastaavat vikakoodit ja tallentuneet tilatiedot voidaan poistaa.
- 3.7.2 Kaikissa muissa vikatapauksissa vianilmaisimella voidaan palauttaa, 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 moottorin lämmitysjakson aikana.
- 3.9 Kahta polttoainetta käyttävät kaasumoottoriajoneuvot
- Kahta polttoainetta käyttäviin kaasujoneuvoihin sovelletaan kunkin polttoainetyypin (benssiini ja maakaasu/biometaanin/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-, biometaanin- tai nestekaasukäytön osalta joko käytettävästä polttoaineesta riippumatta tai polttoainetyypeille erikseen:
- vianilmaisimen (MI) aktivointi (ks. tämän liitteen kohta 3.5)
 - virhekoodin tallentaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.6)
 - vianilmaisimen palauttaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.7)
 - 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 polttoainetyypistä varten
- 3.9.2.1 Seuraavat toimenpiteet on suoritettava toisistaan riippumatta, kun ajoneuvo käy joko bensiinillä tai maakaasulla/biometaanilla/nestekaasulla:
- vianilmaisimen aktivointi (ks. tämän liitteen kohta 3.5)
 - virhekoodin tallentaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.6)
 - vianilmaisimen palauttaminen (ks. tämän liitteen kohta 3.7)
 - 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 kaasujoneuvoista lähetettäviä vianmäärityssignaaleja koskevat erityisvaatimukset.
- 3.9.3.1 Vianmäärityksen lukulaitteen vaatimuksesta ajoneuvon signaalit lähetetään yhdellä tai useammalla lähdeosoitteella. Osoitteiden käyttö kuvataan standardissa ISO DIS 15031-5 Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services, 1. marraskuuta 2001.

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 ilmoitettava määräytysjärjestelmä 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 (bensiiini ja maakaasu/biometaaninestekaasu), kun rajoitusjärjestelmien tila on täysin määritetty toisen polttoainetyypin osalta.

Jos mikään valmiudesta ilmoitettava määräytysjärjestelmä ei ole polttoainekohtainen, riittää, kun tuetaan yhtä tilakoodia.

4. SISÄISTEN VALVONTAJÄRJESTELMIEN (OBD-JÄRJESTELMIEN) TYYPPIHVÄKSYNTÄÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET

4.1 Valmistaja voi pyytää viranomaiselta, että OBD-järjestelmä hyväksytään tyyppihvaksyntää varten, 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 mahdollonta tai kohtuutonta toteuttaa.

Hyväksyntäviranomainen ottaa huomioon valmistajan toimittamat tiedot, joihin kuuluvat muun muassa tekninen toteutettavuus, puutteiden korjaamisen edellyttämä aika ja tuotantojaksot, mukaan luettuina moottoreiden ja ajoneuvomallien käyttöönotto ja käytöstä poisto ja tietokoneiden ohjelmointipäivitys, OBD-järjestelmän tehokkuus tämän säännön vaatimuksiin nähden ja valmistajan osoittama riittävä pyrkimys täyttää tämän säännön vaatimukset.

4.2.1 Viranomainen ei hyväksy pyyntöä, jos puutteisiin sisältyy vaaditun vianmääritysvalvonnan puuttuminen.

4.2.2 Viranomainen ei hyväksy puutteen hyväksymisestä tehtyä pyyntöä, jos kohdassa 3.3.2 esitettyjä OBD:n raja-arvoja ei noudateta.

4.3 Puutteiden järjestyksestä päätettäessä asetetaan ensimmäiseksi 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 puristusytysmoottoreiden puutteet.

4.4 Ennen tyyppihvaksyntää tai sen aikana ei hyväksytä minkäänlaisia tämän liitteen lisäyksen 1 kohtaan 6.5, kohtaa 6.5.3.4 lukuun ottamatta, liittyviä puutteita.

4.5 Puutejakso

4.5.1 Puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan ajoneuvotyyppin tyyppihvaksyntäpäivästä, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi ajoneuvoon on tehtävä merkittäviä laitemuutoksia ja että kahta vuotta pidempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.5.2 Valmistaja voi pyytää, että hyväksyntäviranomainen hyväksyy puutteen jälkikäteen, jos puute havaitaan alkupe- räisen tyyppihvaksynnän jälkeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan hallinnolliselle yksikölle ilmoittamisen päivästä, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi ajoneuvoon on tehtävä merkittäviä laitemuutoksia ja että kahta vuotta pidempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.6 Viranomainen ilmoittaa puutteen hyväksymistä koskevasta päätöksestään kaikille muille vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille, jotka soveltavat tätä sääntöä.

5. OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVIEN TIETOJEN SAATAVUUS

5.1 Tyyppihvaksyntähakemukseen tai tyyppihvaksynnän muuttamista koskevaan hakemukseen on liitettävä ajoneuvon OBD-järjestelmää koskevat asiaan vaikuttavat tiedot. Näiden asiaan vaikuttavien tietojen avulla varaosien tai jälkepäin 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 Hallinnollisten yksiköiden on pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla toimitettava liitteen 2 lisäys 1, joka sisältää OBD-järjestelmää koskevat asianomaiset tiedot, niiden intressitahojen saataville, jotka valmistavat osia, vianmääritykseen käytettäviä välineitä tai testilaitteita.
- 5.2.1 Jos hallinnollinen yksikkö saa asiaan liittyvältä osien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajalta sellaisen ajoneuvon OBD-järjestelmän tietoja koskevan pyynnön, joka on tyyppihyväksytty säännön aiemman version mukaisesti,
- a) hallinnollisen yksikön on 30 päivän kuluessa esitettävä kyseisen ajoneuvon valmistajalle pyyntö asettaa saataville liitteen 1 kohdassa 4.2.12.2.7.6 edellytetyt tiedot. Kohdan 4.2.12.2.7.6 toisen alakohdan vaatimuksia ei sovelleta
 - b) valmistajan on toimitettava kyseiset tiedot hallinnolliselle yksikölle kahden kuukauden kuluessa pyynnön esittämisestä
 - c) hallinnollisen yksikön on toimitettava kyseiset tiedot sopimusvaltioiden hallinnollisille yksiköille, ja alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntäneen hallinnollisen yksikön 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 UN/ECE-tyypihyväksyntämenettelyä, tai osista, jotka muodostavat osan järjestelmästä, johon sovelletaan UN/ECE-tyypihyväksyntämenettelyä.
- 5.2.3 Tietoja koskevassa pyynnössä on tarkasti määriteltävä ajoneuvomalli, jonka osalta tietoja pyydetään. Pyyntössä on vahvistettava, että tietoja pyydetään varaosien, jälkeensä asennettavien osien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden kehittämistä varten.
-

Lisäys 1

Ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) toiminta**1. JOHDANTO**

Tässä lisäyksessä selostetaan, miten liitteen 11 kohdan 3 mukaiset testit suoritetaan. Ajoneuvoon asennetun OBD-järjestelmän toiminta testataan järjestämällä vikoja niihin moottorin ohjaus- ja päästöjenrajoitusjärjestelmän osiin, joita OBD-järjestelmä valvoo. Lisäksi vahvistetaan menettelyjä OBD-järjestelmien kestävyysmäärittämistä varten.

Valmistajan on asetettava saataville vikojen simuloimiseen käytettävät vialliset osat ja/tai sähkölaitteet. Ajoneuvon päästöt eivät saa näiden osien ja laitteiden vuoksi ylittää kohdan 3.3.2 mukaisia päästörajoja enempää kuin 20 prosenttia, kun päästöt mitataan ajettaessa tyyppi I -testin sykli.

OBD-järjestelmä hyväksytään, jos vianilmaisesti aktivoituu, kun ajoneuvo testataan viallisella osalla tai laitteella varustettuna. OBD-järjestelmä hyväksytään myös, jos vianilmaisesti aktivoituu OBD:n raja-arvojen alapuolella.

2. TESTIN KUVAUS**2.1 OBD-järjestelmien testaaminen käsittää seuraavat vaiheet:**

2.1.1 Simuloidaan vika moottorin ohjausjärjestelmään tai päästöjenrajoitusjärjestelmään kuuluvassa osassa.

2.1.2 Ajetaan vialliseksi simuloidulla ajoneuvolla vakautusajo 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 Yhden tai useamman osan vikoja voidaan valmistajan pyynnöstä vaihtoehtoisesti simuloida sähköisesti kohdassa 6 esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

2.3 Valmistajat voivat pyytää, että tarkkailu suoritetaan muissa olosuhteissa kuin ajettaessa tyyppi I -testiä, jos viranomaiselle voidaan osoittaa, että valvonta tyyppi I -testin aikana rajoittaisi valvontaa ajoneuvon normaaliikäytössä.

3. TESTIAJONEUVO JA -POLTTOAINE**3.1 Ajoneuvo**

Testiajoneuvon on täytettävä liitteen 4a kohdan 3.2 vaatimukset.

3.2 Polttoaine

Testauksessa on käytettävä oikeaa vertailupolttoainetta, joka on määritelty bensiinin ja dieselin osalta liitteessä 10 ja neste- ja maakaasun osalta liitteessä 10a. Hallinnollinen yksikkö voi valita polttoainetyypin kutakin testattavaa vikaa varten (jotka määritellään tämän lisäyksen kohdassa 6.3) liitteen 10a vertailupolttoaineista, kun testataan yhtä polttoainetta käyttävää kaasuaajoneuvoa, ja liitteen 10 ja 10a vertailupolttoaineista, kun testataan kahta polttoainetta käyttävää kaasuaajoneuvoa. Valittua polttoainetyyppejä ei saa vaihtaa minkään testivaiheen aikana (kuvaus tämän liitteen kohdissa 2.1–2.3). Jos käytetään nestekaasua tai maakaasua/biometaanin, on sallittava, että moottori käynnistetään bensiinillä ja nestekaasun tai maakaasun/biometaanin käyttöön siirrytään, kun ennakolta määrätty, automaattisesti valvottava (ei kuljettajan valvoma) aika on kulunut.

4. TESTILÄMPÖTILA JA -PAINE

4.1 Testi on suoritettava liitteen 4a kohdassa 3.2 esitetyssä tyyppi I -testissä vaaditussa paineessa ja lämpötilassa.

5. TESTAUSLAITTEET**5.1 Alustadynamometri**

Alustadynamometrin on oltava liitteen 4a lisäyksessä 1 esitettyjen vaatimusten mukainen.

6. OBD-JÄRJESTELMÄN TESTAUSMENETTELY

6.1 Alustadynamometrin toimintajakson on täytettävä liitteen 4a vaatimukset.

6.2 Ajoneuvon vakauttaminen

6.2.1 Kun jokin kohdassa 6.3 esitetyistä moottorityypin mukaisista vikasäädöistä on tehty, ajoneuvo on vakautettava testiä varten ajamalla vähintään kaksi peräkkäistä tyyppi I -testin ajosykliä (osat 1 ja 2). Puristusytytysmoottorilla varustetuilla ajoneuvoilla saa ajaa kaksi ylimääräistä osan 2 mukaista ajosykliä.

6.2.2 Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää vaihtoehtoisia vakauttamismenetelmiä.

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 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 osien sähköinen irtikytkentä (mikäli ne ovat aktiivisia valitulla polttoainetyypillä).

6.3.1.5 Tyhjentymistä ohjaavan elektronisen laitteen irtikytkentä (jos ajoneuvossa on sellainen ja jos se on aktiivinen valitulla polttoainetyypillä). Tämän vian osalta ei tarvitse tehdä tyyppi I -testiä.

6.3.2 Puristusytytysmoottorilla 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, loukun virheellinen asentaminen.

6.3.2.3 Polttoaineen ruiskutusjärjestelmässä mahdollisesti olevien sähköisten annostelu- ja ajoituslaitteiden sähköinen irtikytkentä.

6.3.2.4 Muiden päästöihin vaikuttavien käyttövoimalaitteita ohjaavaan tietokoneeseen yhteydessä olevien osien sähköinen irtikytkentä.

6.3.2.5 Täyttääkseen kohtien 6.3.2.3 ja 6.3.2.4 vaatimukset valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaisen suositumuksella asianmukaisella tavalla, että OBD-järjestelmä ilmoittaa viasta tehtäessä irtikytkentä.

6.3.2.6 Valmistajan on osoitettava, että OBD-järjestelmä havaitsee pakokaasujen kierrätysjärjestelmän virtauksessa ja jäähdyttimessä esiintyvät viat hyväksyntätestin aikana.

6.4 OBD-järjestelmän testaus

6.4.1 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot:

6.4.1.1 Kun ajoneuvo on vakautettu kohdan 6.2 mukaisesti, testiajoneuvolla on ajettava tyyppi I -testi (osat 1 ja 2).

Vianilmaisimen on aktivoiduttava ennen testin päättymistä kaikissa tämän lisäyksen kohdissa 6.4.1.2–6.4.1.5 olosuhteissa. Tutkimuslaitos voi korvata nämä olosuhteet muilla kohdan 6.4.1.6 mukaisesti. Tyypin hyväksyntää varten simuloitujen vikojen kokonaismäärä ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin neljä (4).

Kun testataan kahta polttoainetta käyttävää kaasujoneuvoa, testi on suoritettava molemmilla polttoainetyypeillä käyttäen enintään neljää simuloitua vikaa tyypin hyväksyntäviranomaisen valinnan mukaan.

6.4.1.2 Katalysaattorin vaihto kuluneeseen tai vioittuneeseen tai kuluneeseen tai vioittuneeseen katalysaattorin sähköinen simulointi, joka johtaa liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaisen hiilivetypäästöjen raja-arvon ylittymiseen.

- 6.4.1.3 Liitteen 11 kohdassa 3.3.3.2 määriteltyjen valvontaolosuhteiden mukainen aiheutettu sytytyskatko, joka johtaa siihen, että päästöt ylittävät jonkin liitteen 11 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 liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaisista raja-arvoista.
- 6.4.1.5 Tyhjentyä ohjaavan elektronisen laitteen irtikytkentä (jos ajoneuvossa on sellainen ja jos se on aktiivinen valitulla polttoainetyypillä).
- 6.4.1.6 Muiden sellaisten päästöihin vaikuttavien tietokoneeseen kytkettyjen käyttövoimalaitteen osien 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 ajoneuvo on vakautettu kohdan 6.2 mukaisesti, testiajoneuvolla ajetaan tyyppi I -testi (osat 1 ja 2).

Vianilmaisimen on aktivoiduttava ennen testin päättymistä kaikissa tämän lisäyksen kohdissa 6.4.2.2–6.4.2.5 mainituissa olosuhteissa. Tutkimuslaitos voi korvata nämä olosuhteet muilla kohdan 6.4.2.5 mukaisesti. Tyyppihyväksyntää varten simuloitujen vikojen kokonaismäärä ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin neljä.

- 6.4.2.2 Katalysaattorilla varustetuissa ajoneuvoissa katalysaattorin vaihtaminen kuluneeseen tai vialliseen tai vastaavan vian sähköinen simulointi, joka johtaa siihen, että liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylitetään.
- 6.4.2.3 Hiukkasloukulla varustetuissa ajoneuvoissa hiukkasloukun poisto tai sen vaihtaminen kohdassa 6.3.2.2 tarkoitetut ehdot täyttävään vialliseen hiukkasloukkuun, mikä johtaa siihen, että liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaiset päästörajat ylitetään.
- 6.4.2.4 Kohdan 6.3.2.5 mukaisesti polttoaineen ruiskutusjärjestelmässä mahdollisesti olevan sähköisen annostelu- ja ajoituslaitteen irtikytkentä, joka johtaa liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen.
- 6.4.2.5 Kohdan 6.3.2.5 mukaisesti jonkin päästöihin vaikuttavan tietokoneeseen yhteydessä olevan käyttövoimalaitteiden osan irtikytkentä, joka johtaa liitteen 11 kohdan 3.3.2 mukaisten päästörajojen ylittymiseen.
- 6.5 Vianmäärittystä tukevat tiedot
- 6.5.1.1 Kun jossakin osassa tai järjestelmässä havaitaan ensimmäinen vika, moottorin senhetkiset tilatiedot on tallennettava tietokoneen muistiin. Jos polttoainejärjestelmässä tai sytytyksessä ilmenee myöhemmin uusia vikoja, aiemmin tallentuneiden tilatietojen on korvauduttava polttoainejärjestelmää tai sytytystä koskevilla tiedoilla (ensin tapahtuva vika). 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. Tilatiedot on tallennettava vain yhdestä vikatilanteesta. Valmistajat voivat halutessaan tallentaa tilatiedot useammista vikatilanteista, jos ainakin vaaditut tiedot voidaan lukea tavanomaisella kohtien 6.5.3.2 ja 6.5.3.3 vaatimusten mukaisella lukulaitteella. Jos tietojen tallentumisen aiheuttanut vikakoodi poistetaan liitteen 11 kohdan 3.7 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 sarja raportista standardoidun dataliittimen kautta: valvontajärjestelmän ilmoittamat vikakoodit, moottorin jäähdytysnesteen lämpötila, onko polttoaineen lambda-säätö toiminnassa, polttoaineen syötön asetusarvo, sytytysennakon arvo, 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 kohdan 6.5.3 määräyksiä noudattaen standardiyksikköinä. Varsinaiset 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 kohdan 6.5.3 mukaisesti sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta. 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 7.6 mukaisesti, on oltava saatavilla tämän säännön liitteen 11 lisäyksen 1 kohdan 6.5.3 mukaisesti sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta.

- 6.5.1.4 Kohdassa 6.5.3.3 tarkoitettujen tietojen ajoneuvoon hyväksyttyä OBD-järjestelmää koskevista vaatimuksista (liite 11 tai 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 Uusien ajoneuvotyyppien osalta 1. tammikuuta 2003 ja kaikkien uusien käyttöönotettavien ajoneuvotyyppien osalta 1. tammikuuta 2005 ohjelmiston kalibrointitunnus on oltava saatavilla standardoidun dataliittimen sarjaportin kautta. Ohjelmiston kalibrointitunnus esitetään standardoidussa muodossa.
- 6.5.2 Päästöjenrajoitusjärjestelmän toimintaa valvovan järjestelmän ei edellytetä valvovan osien toimintaa vian tultua havaituksi, jos valvonta saattaisi vaarantaa turvallisuutta tai johtaa osan 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.
- 6.5.3.1 Ajoneuvon tietokoneen ja ulkopuolisen tietokoneen välisen tietoliikenneyhteyden on oltava jonkin seuraavassa mainitun standardin mukainen kuvatuin rajoituksin:

ISO 9141-2: 1994 (muutettu 1996) Road Vehicles – Diagnostic Systems – Part 2: CARB requirements for interchange of digital information

SAE J1850: maaliskuu 1998, Class B Data Communication Network Interface. Päästöihin liittyvissä sanomissa käytetään syklistä redundanssitarkistusta ja kolmen tavun mittaista otsikkoa mutta ei tavuerottelua eikä tarkistussummia.

ISO 14230 – Part 4 Road Vehicles – Keyword protocol 2000 for diagnostic systems – Part 4: Requirements for emission-related systems

ISO DIS 15765-4 Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emission-related systems, 1. marraskuuta 2001.

- 6.5.3.2 Testauslaitteiden ja vianmäärityslaitteiden, joita tarvitaan OBD-järjestelmien kanssa harjoitettavassa tietoliikenteessä, on täytettävä tai ylitettävä standardissa ISO DIS 15031-5 Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 4: Emissions-related diagnostic services, päivätty 1. marraskuuta 2001, esitetyt toiminnalliset vaatimukset.
- 6.5.3.3 Vianmääritystä tukevat perustiedot (kohdan 6.5.1 mukaisesti) sekä kaksisuuntaiset tarkistustiedot on annettava saataville standardissa ISO DIS 15031-5 Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services, päivätty 1. marraskuuta 2001, määriteltyä esitystapaa ja yksiköitä käyttäen, ja niitä on kyettävä lukemaan standardissa ISO DIS 15031-4 asetettujen vaatimusten mukaisella lukulaitteella.

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 standardissa ISO DIS 15031-5 mutta jotka liittyvät tähän sääntöön.

- 6.5.3.4 Valmistajan on yksilöitävä havaittu vika käyttämällä tarkoitukseen soveltuvaa vikakoodia, joka on päästöihin liittyvän järjestelmän vianmäärityskoodoja koskevan standardin ISO DIS 15031-6 Road vehicles – Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble

code definitions kohdan 6.3 vaatimusten mukainen. Jos tämä ei ole mahdollista, valmistaja voi käyttää standardin ISO DIS 15031-6 kohtien 5.3 ja 5.6 mukaisia vianmäärityskoodeja. Vikakoodit on oltava saatavissa vianmääritykseen käytettävillä vakiolaitteilla, jotka täyttävät tämän liitteen kohdan 6.5.3.2 määräykset.

Ajoneuvon valmistajan on annettava kansalliselle standardointielimelle kaikki päästöihin liittyvät yksityiskohtaiset tiedot kuten parametritunnukset (PID), OBD-valvonta-ID:t tai testi-ID:t, joita ei ole täsmennetty standardissa ISO DIS 15031-5 mutta jotka liittyvät tähän sääntöön.

6.5.3.5 Ajoneuvon ja lukulaitteen välisen tietoliikennearajapinnan on oltava standardoitu ja täytettävä kaikki standardin ISO DIS 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, päivätty 1. marraskuuta 2001, vaatimukset. Asennuskohta on valittava hallinnollisen yksikön suostumuksella siten, että huoltohenkilökunnalla on helppo pääsy siihen mutta että se on suojattu siten, että asiattomat henkilöt eivät pääse siihen käsiksi.

6.5.3.6 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 taitotietoa, joka on tunnistettavissa asianmukaisella tavalla. Tarpeellisia teknisiä tietoja ei saa tällaisessa tapauksessa asiattomasti salata.

Näitä tietoja on oikeus saada kaikilla, jotka kaupallisesti harjoittavat huolto- tai korjaustoimintaa, tiepelastuspalvelua, ajoneuvojen tarkastamista tai testaamista tai vara- ja täydennysosien tai testaus- ja vianmäärityslaitteiden 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 3.2 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:

$$IUPR_M = \text{osoittaja}_M / \text{nimittäjä}_M$$

7.1.3 Osoittajaa ja nimittäjää vertaamalla saadaan tietoa siitä, kuinka usein tietty valvontalaitte toimii suhteessa ajoneuvon toimintaan. Jotta varmistettaisiin, että kaikki valmistajat seuraavat IUPR_M-ää samalla tavalla, näiden laskimien määrittämiseen 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 kaikkien M-valvontalaitteiden osalta oltava vähintään 0,1.

7.1.5 Valvontalaitteen M katsotaan täyttävän tämän kohdan vaatimukset, jos seuraavat tilastolliset edellytykset täyttyvät kaikkien tiettyyn OBD-perheeseen kuuluvien ja tiettyä kalenterivuonna valmistettujen ajoneuvojen osalta:

a) Keskimääräinen IUPR_M on yhtä suuri tai suurempi kuin valvontalaitteeseen sovellettava vähimmäisarvo.

b) Yli 50 prosentilla ajoneuvoista IUPR_M-suhdeluku on yhtä suuri tai suurempi kuin valvontalaitteeseen sovellettava vähimmäisarvo.

7.1.6 Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että tiettyä kalenterivuonna valmistettujen ajoneuvojen kaikki valvontalaitteet, joista OBD-järjestelmän on tämän lisäyksen kohdan 3.6 mukaisesti pidettävä kirjaa, täyttävät nämä tilastolliset edellytykset 18 kuukauden kuluessa kalenterivuoden päättymisestä. Tätä tarkoitusta varten tehdään tilastollisia testejä, jotka vastaavat tunnustettuja tilastoperiaatteita ja luotettavuustasoja.

7.1.7 Tämän kohdan todistamistarkoituksiin valmistaja voi ryhmitellä ajoneuvoja OBD-perheen sisällä minkä tahansa muun perättäisen ja ei-päällekkäisen 12 kuukauden valmistusjakson kuin kalenterivuoden mukaan. Ajoneuvojen testiotoksen valinnassa sovelletaan vähintään lisäyksen 3 kohdan 2 valintaperusteita. Valmistajan on koko ajoneuvojen testiotoksen osalta raportoitava hyväksyntäviranomaiselle kaikki käytönaikaiseen tehokkuuteen liittyvät tiedot, jotka OBD-järjestelmän on kirjattava tämän lisäyksen kohdan 3.6 mukaisesti. Hyväksyntäviranomaisen saatua pyynnöstä nämä tiedot ja tilastollisen arvioinnin tulokset muiden hyväksyntäviranomaisten saataville.

- 7.1.8 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 varoitamiseksi, ovat täyttyneet. Osoittajan arvo voi nousta 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. Nimittäjän arvo nousee vähintään kerran ajosykliä kohti, jos edellytykset täyttyvät ajosyklin aikana ja jos yleisnimittäjän arvo nousee kohdan 3.5 mukaisesti, ellei nimittäjää poisteta käytöstä tämän lisäyksen kohdan 3.7 mukaisesti.

- 7.3.2 Kohdan 3.3.1 vaatimusten lisäksi sovelletaan seuraavaa:

Lisäilmajärjestelmän valvontalaitteen nimittäjän arvo nousee, jos lisäilmajärjestelmä on kytketty päälle vähintään 10 sekunniksi. OBD-järjestelmä ei saa ottaa tämän päälläoloajan määrittelemisessä huomioon aikaa, jolloin lisäilmajärjestelmä on toiminnassa ainoastaan valvontaa varten.

Ainoastaan kylmäkäynnistyksen aikana toimivien järjestelmien valvontalaitteiden nimittäjän arvo nousee, jos osa tai strategia kytketään päälle vähintään 10 sekunniksi.

Muuttuvan venttiilienajoitusjärjestelmän ja/tai ohjausjärjestelmien valvontalaitteiden nimittäjän arvo nousee, jos osa kytketään toimintaan (esim. kytketään päälle, auki, kiinni, lukkoon jne.) vähintään kaksi kertaa ajosyklin aikana tai vähintään 10 sekunniksi, sen mukaan, kumpi toteutuu ensin.

Seuraavien valvontalaitteiden nimittäjän arvo nousee yhdellä, jos sen lisäksi, että tämän kohdan vaatimukset täyttyvät vähintään yhdellä ajosyklillä, ajoneuvolla on ajettu vähintään 800 kilometriä sen jälkeen, kun nimittäjän arvo on edellisen kerran noussut:

i) dieselmoottorin hapetuskatalysaattori

ii) dieselmoottorin hiukkassuodatin.

- 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 hyväksyntäviranomaiselta luvan käyttää muita kuin tässä kohdassa esitettäviä nimittäjän arvon nousemisen perusteita. Hyväksyntäviranomaisella ei yleensä hyväksy muita perusteita ajoneuvoille, joiden moottori voidaan sulkea ainoastaan, kun ajoneuvo on täysin tai lähes joutokäynnillä tai pysäytettynä. Hyväksyntäviranomaisella hyväksyy muut perusteet sen mukaan, miten niillä voidaan määritellä ajoneuvon toiminnan määrä verrattuna tavanomaiseen ajoneuvon toiminnan mittaamiseen tämän kohdan perusteiden mukaisesti.

7.4 Sytytysylikilaskin

- 7.4.1 Sytytysylikilaskin ilmoittaa ajoneuvolla toteutettujen sytytysylikien määrän. Sytytysylikilaskimen lukema ei saa nousta useammin kuin kerran ajosykliä kohti.

7.5 Yleisnimittäjä

- 7.5.1 Yleisnimittäjä on laskin, joka mittaa ajoneuvon käyttökertojen määrän. Sen arvo nousee 10 sekunnin kuluessa ainoastaan, jos seuraavat edellytykset täyttyvät yksittäisellä ajosyklillä:

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 lukemien kirjaaminen ja kasvaminen
- 7.6.1 OBD-järjestelmä kirjaa ISO-standardin 15031-5 eritelmien mukaisesti sytytys syklien laskimen ja yleisnimityjän 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, myös ylimääräiset happianturit (jokaisen anturin tiedot kirjataan erikseen)
- c) haihtumispäästöihin vaikuttava laite
- 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 osien tai järjestelmien yhteydessä, joihin liittyy useita valvontalaitteita, joiden tiedot on tämän kohdan mukaisesti kirjattava, (esim. happianturiryhmään 1 voi kuulua useita valvontalaitteita anturivastetta tai anturin muita ominaisuuksia varten), OBD-järjestelmä seuraa erikseen kunkin valvontalaitteen osoittajia ja nimittäjiä ja kirjaa vain sen valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän, jonka numeerinen suhdeluku on pienin. Jos kahdella tai useammalla valvontalaitteella on sama suhdeluku, kyseisestä osasta kirjataan sen valvontalaitteen osoittaja ja nimittäjä, jonka nimittäjä on suurin.
- 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, kummankin kyseisen valvontalaitteen lukema jaetaan kahdella, ennen kuin niitä kasvatetaan uudelleen kohtien 3.2 ja 3.3 mukaisesti. Jos sytytys syklien laskin tai yleisnimityjä saavuttaa enimmäislukeman, kyseisen laskimen lukema muuttuu nolaksi seuraavan kohtien 3.4 ja 3.5 mukaisen korotuksen yhteydessä.
- 7.6.6 Laskimet nollataan vain, kun muisti tyhjenetään pysyvästi (esim. uudelleenohjelmointi) tai jos lukemat tallennetaan 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 tapauksissa.
- 7.7 Osoittajien ja nimittäjien sekä yleisnimityjän 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 arvon nouseminen. Kun vikaa ei enää havaita (eli kun vian ilmoituskoodi poistuu tai poistetaan lukulaitteen komennolla), kaikkien siihen liittyvien osoittajien ja nimittäjien arvon nousemisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa.
- 7.7.2 OBD-järjestelmän on 10 sekunnin kuluessa sellaisen voimanotto toiminnon käynnistymisestä, joka poistaa käytöstä tämän liitteen valvontaedellytysten täyttämiseen vaadittavan valvontalaitteen, estettävä kunkin käytöstä poistetun valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän arvon nouseminen. Kun voimanotto toiminto päättyy, kaikkien siihen liittyvien osoittajien ja nimittäjien arvon nousemisen on jatkuttava 10 sekunnin kuluessa.
- 7.7.3 OBD-järjestelmän on estettävä tietyn valvontalaitteen osoittajan ja nimittäjän arvon nouseminen 10 sekunnin kuluessa siitä, kun jossakin osassa, 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 arvon nousemisen 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 arvon nouseminen 10 sekunnin kuluessa siitä, kun jossakin osassa, jolla määritellään kohdan 3.5 perusteiden täyttyminen (eli ajoneuvon nopeus, ympäristön lämpötila, korkeus, joutokäynti tai toiminta-aika), on havaittu vika ja sitä koskeva vian ilmoituskoodi on tallennettu. Yleisnimittäjän arvoa ei saa estää nousemasta mistään muusta syystä. Yleisnimittäjän arvon nousemisen 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 määrittämisparametrit**

OBD-perheellä tarkoitetaan valmistajan määrittelemää sellaisten ajoneuvojen ryhmää, joiden ominaisuuksien voidaan ajoneuvojen rakenteen perusteella olettaa olevan samankaltaiset pakokaasupäästöjen ja OBD-järjestelmien osalta. Kaikkien perheeseen kuuluvien moottorien on täytettävä tämän asetuksen vaatimukset.

OBD-perhe voidaan määritellä luettelemalla perusominaisuudet, joiden osalta perheeseen kuuluvien ajoneuvojen on oltava samanlaiset. Joissain tapauksissa parametrit voivat vaikuttaa toisiinsa. Tällainen yhteisvaikutus on otettava huomioon, ja on varmistettava, että vain ajoneuvot, jotka ovat pakokaasupäästöjensä osalta samanlaiset, luetaan samaan OBD-perheeseen.

2. Edellä esitetyn tavoitteen kannalta katsotaan, että ajoneuvotyyppit kuuluvat samaan perheeseen moottorin, päästöjenrajoitusjärjestelmän ja sisäisen valvontajärjestelmän osalta, jos ne ovat tässä kohdassa lueteltujen ominaisuuksien suhteen samanlaisia.

Moottori:

- a) palamisprosessi (kipinäsytytys, puristusyttytys, kaksitahtinen, nelitahtinen/kierto)
- b) polttoaineensyöttömenetelmä (yksi- tai monipisteruiskutus)
- c) polttoainetyyppi (benssiini, diesel, joustavasti benssiini/etanoli, joustavasti diesel/biodiesel, maakaasu/biometaani, nestekaasu, kaksi polttoainetta benssiini/maakaasu/biometaani, kaksi polttoainetta benssiini/nestekaasu).

Päästöjenrajoitusjärjestelmä:

- a) katalysaattorin tyyppi (hapetus, kolmitoiminen, lämmitetty, selektiivinen katalyyttinen pelkistys SCR, muu)
- b) hiukkasloukun tyyppi
- c) lisäilman suihkut (on / ei ole)
- d) pakokaasujen kierrätys (on / ei ole).

OBD-järjestelmän osat ja toiminta

OBD-järjestelmän suorittama toiminnan valvonta, vikojen havaitseminen ja vikojen ilmaisu ajoneuvon kuljettajalle.

LIITE 12

NESTEKAASUA TAI MAAKAASUA/BIOMETAAANIA 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, jolloin 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 'Ajoneuvoperheellä' tarkoitetaan ajoneuvotyyppien ryhmää, joka toimii nestekaasulla tai maakaasulla/biometaanilla ja joka tunnustetaan kanta-ajoneuvon perusteella.

'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.

2.2 Perheeseen kuuluva ajoneuvo

2.2.1 'Perheeseen kuuluva ajoneuvo' on ajoneuvo, joka ei poikkea kanta-ajoneuvoista seuraavien olennaisten ominaisuuksien osalta:

a) Se on saman ajoneuvovalmistajan tuotantoa.

b) Siihen sovelletaan samoja päästöjen raja-arvoja.

c) Jos kaasun syöttöjärjestelmä on keskitetty koko moottorin osalta:

Sen varmennettu lähtöteho on $0,7-1,15 \times$ kanta-ajoneuvon lähtöteho.

Jos kaasun syöttöjärjestelmässä on erillinen syöttö sylinteriä kohti:

Sen varmennettu lähtöteho sylinteriä kohti on $0,7-1,15 \times$ kanta-ajoneuvon lähtöteho.

d) Jos siihen on asennettu katalysaattorijärjestelmä, sen katalysaattori on samantyyppinen (kolmitiekatalysaattori, hapetus, NO_x -n poisto).

e) Sen kaasunsyöttöjärjestelmä (paineensäädin mukaan luettuna) on saman järjestelmävalmistajan tuotantoa ja samaa tyyppiä: imu, höyryruiskutus (yksipiste, monipiste), nesteruiskutus (yksipiste, monipiste).

f) 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.

2.2.2 Vaatimuksen c osalta: jos osoittautuu, että kaksi kaasua polttoaineena käyttävää ajoneuvoa voisi kuulua samaan perheeseen niiden varmennettua lähtötehoa P1 ja P2 ($P1 < P2$), lukuun ottamatta, ja kumpikin ajoneuvoista testataan kanta-ajoneuvon testimenettelyllä, perhesuhde katsotaan päteväksi kaikkien niiden ajoneuvojen osalta, joiden varmennettu lähtöteho on $0,7 P1-1,15 P2$.

3. TYYPPIHVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMINEN

Tyyppihväksyntä myönnetään edellyttäen, että seuraavat vaatimukset täyttyvät:

3.1 Kanta-ajoneuvon pakokaasupäästöjen hyväksyntä

Kanta-ajoneuvon olisi pystyttävä mukautumaan kaikkiin markkinoilla mahdollisesti esiintyviin polttoainekoostumuksiin. Nestekaasun C₃/C₄-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.

3.1.1 Kanta-ajoneuvot on testattava tyyppi I -testissä kahdella liitteen 10a äärimmäisellä vertailupolttoaineella.

3.1.1.1 Jos siirtymistä yhdestä polttoaineesta toiseen käytännössä helpotetaan katkaisinta käyttämällä, katkaisinta ei saa käyttää tyyppihväksynnän aikana. Tällaisessa tapauksessa voidaan liitteen 4a kohdassa 6.3 tarkoitettua esivaikuttavaa ajosykliä valmistajan pyynnöstä ja teknisen tutkimuslaitoksen suostumuksella pidentää.

3.1.2 Ajoneuvojen katsotaan olevan vaatimustenmukaiset, jos ne täyttävät päästöjen raja-arvot.

3.1.3 Päästötulosten suhde r kullekin päästölle määritetään seuraavasti:

Polttoainetyypit	Vertailupolttoaineet	r:n 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 kyse on yhdellä polttoaineella toimivasta kaasujoneuvosta tai kahdella polttoaineella toimivasta kaasujoneuvosta, joka toimii kaasumoodissa ajoneuvoperheen jäsenenä, tyyppihväksyntää varten tehdään tyyppi I -testi yhdellä kaasumaisella vertailupolttoaineella. Vertailupolttoaineena voidaan käyttää kumpaa tahansa vertailupolttoaineista. Ajoneuvon katsotaan olevan vaatimustenmukainen, jos seuraavat vaatimukset täyttyvät:

3.2.1 Ajoneuvo on kohdassa 2.2 tarkoitetun perheeseen kuuluvan ajoneuvon määritelmän mukainen.

3.2.2 Jos testipolttoaineena on vertailupolttoaine A nestekaasun osalta tai G20 maakaasun/biometaanin osalta, päästötulos kerrotaan asiaankuuluvalla r-kertoimella, jos $r > 1$. Jos $r < 1$, korjausta ei tarvita.

Jos testipolttoaineena on vertailupolttoaine B nestekaasun osalta tai G25 maakaasun/biometaanin osalta, päästötulos jaetaan asiaankuuluvalla r-kertoimella, jos $r < 1$. Jos $r > 1$, korjausta ei tarvita.

Valmistajan pyynnöstä tyyppi I -testi voidaan tehdä molemmilla vertailupolttoaineilla siten, että mitään korjausta ei tarvita.

3.2.3 Ajoneuvon on oltava asianmukaista luokkaa koskevien päästöjen raja-arvojen mukainen sekä mitattujen että laskennallisten päästöjen osalta.

3.2.4 Jos samalla moottorilla tehdään useita testejä, lasketaan ensin vertailupolttoaineella G20 tai A saatujen tulosten ja vertailupolttoaineella G25 tai B saatujen tulosten keskiarvo ja sen jälkeen r-kerroin keskiarvotuloksista.

3.2.5 Tyypin I -testissä ajoneuvo saa käyttää bensiiniä enintään 60 sekuntia, kun se toimii kaasumoodissa.

4. YLEISET EHDOT

- 4.1 Testi vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi voidaan suorittaa 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/biometaanin osalta. Tällaisessa tapauksessa on suoritettava polttoaineanalyysi.
-

LIITE 13

PÄÄSTÖJEN TESTAUSMENETTELY JAKSOITTAISESTI REGENEROITUVALLA JÄRJESTELMÄLLÄ VARUSTETUILE AJONEUVOILLE**1. JOHDANTO**

Tässä liitteessä määritellään ne erityismääräykset, jotka koskevat tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntää.

2. TYYPIHYVÄKSYNNÄN SOVELTAMISALA JA LAAJENTAMINEN**2.1 Jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustetut ajoneuvoperheet**

Tämä menettely koskee tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettuja ajoneuvoja. Tässä liitteessä käsiteltäviä asioita varten voidaan muodostaa ajoneuvoperheitä. Näin ollen niitä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettuja ajoneuvotyyppiejä, joiden seuraavassa kuvatut ominaisuudet ovat identtisiä tai annettujen toleranssien sisällä, on pidettävä samaan ajoneuvoperheeseen kuuluvaksi jaksoittaisesti regeneroituville järjestelmille spesifisten mittausten osalta.

2.1.1 Identtiset ominaisuudet ovat seuraavat:

Moottori:

a) palamisprosessi.

Jaksoittaisesti regeneroituva järjestelmä (eli katalysaattori, hiukkasloukku):

a) rakenne (kotelointi, käytetty jalometalli, käytetty substraatti, kennotiheys)**b) tyyppi ja toimintaperiaate****c) annostelu- ja lisäainejärjestelmä****d) tilavuus (± 10 prosenttia)****e) Sijoituspaikka (lämpötila ± 50 °C nopeudella 120 km/t tai 5 prosentin ero maksimilämpötilassa/-paineessa).****2.2 Ajoneuvotyytit, joiden vertailumassat ovat erilaiset**

Tämän säännön kohdassa 2.20 määritellyllä jaksoittaisesti regeneroituvalla järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevan tämän liitteen mukaisen menettelyn yhteydessä määritettyjen K_f -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. TESTAUSMENETTELY

Ajoneuvo voidaan varustaa kytkimellä, jolla voidaan joko estää tai sallia regenerointiprosessi, kunhan toimenpiteellä ei ole vaikutusta moottorin alkuperäisiin säätöihin. Kytkin sallitaan vain estämään regenerointi regenerointijärjestelmän latauksen aikana ja esivalmisteluvaiheiden aikana. Sitä ei kuitenkaan saa käyttää mitattaessa päästöjä regenerointijakson aikana, vaan päästöt on tehtävä käyttäen valmistajan alkuperäistä ohjausyksikköä.

3.1 Pakokaasupäästöjen mittausta kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu**3.1.1 Keskimääräiset päästöt regenerointijaksojen välissä ja regeneroituvan laitteen latauksen aikana on määritettävä useamman suunnitellun tasaisen väliajoin tehdyn (jos niitä on enemmän kuin kaksi) tyyppi I -käyttöjakson tai vastaavan moottorin testipenkkijakson aritmeettisena keskiarvona. Vaihtoehtoisesti valmistaja voi toimittaa tiedot, jotka osoittavat, että päästöt pysyvät vakioina (± 15 prosentin rajoissa) regenerointijaksojen välissä. Tässä tapauksessa voidaan käyttää tavanomaisen tyyppi I -testin aikana mitattuja päästöarvoja. Kaikissa muissa tapauksissa on tehtävä päästömittaus ainakin kahdelle tyyppi I -käyttöjaksolle tai vastaavalle moottoritestipenkkijaksolle: yksi välittömästi regeneroinnin jälkeen (ennen uutta kuormitusta) ja toinen mahdollisimman vähän ennen regenerointijaksoa. Kaikki päästömittaukset ja laskelmat on tehtävä liitteen 4a kohtien 6.4–6.6 mukaisesti. Yksittäisen regeneroinnin järjestelmän keskimääräiset päästöt on laskettava tämän liitteen kohdan 3.3 mukaisesti ja usean regeneroinnin järjestelmän keskimääräiset päästöt tämän liitteen kohdan 3.4 mukaisesti.**

- 3.1.2 Kuormitusprosessi ja K_f -kertoimen määrittäminen on tehtävä tyyppi I -käyttöjakson aikana dynamometrissä tai moottoritestipenkissä käyttäen vastaavaa testijaksoa. Jaksoja voidaan ajaa jatkuvasti (ts. ilman, että moottori jaksojen välissä sammutetaan). Ajoneuvo voidaan välillä ottaa pois dynamometrissä, kun joitain testijaksoja on ajettu, ja testiä voidaan jatkaa myöhemmin.
- 3.1.3 Jaksojen lukumäärä D kahden regenerointijakson välissä, niiden jaksojen lukumäärä n , joiden aikana päästömittauksia tehdään, sekä kaikki päästömittausarvot (M'_{sij}) on mainittava tapauksen mukaan liitteen 1 kohdissa 4.2.11.2.1.10.1–4.2.11.2.1.10.4 tai kohdissa 4.2.11.2.5.4.1–4.2.11.2.5.4.4.
- 3.2 Päästöjen mittaaminen regeneroinnin aikana
- 3.2.1 Ajoneuvon mahdollinen valmistelu regenerointivaiheen aikana tehtäviä päästötöitä varten on tehtävä liitteen 4a kohdan 6.3 mukaisia valmistelujaksoja tai vastaavia moottoritestipenkkijaksoja käyttäen sen mukaan, mikä kuormitusmenettely on kohdassa 3.1.2 valittu.
- 3.2.2 Liitteessä 4a esitetyt testiolot ja ajoneuvon testauskunto tyyppi I -testiä varten pätevät ennen ensimmäistä hyväksyttävää päästötä.
- 3.2.3 Regenerointi ei saa tapahtua ajoneuvon valmistelun aikana. Tämä voidaan varmistaa yhdellä seuraavista tavoista:
- 3.2.3.1 Esivalmistelujaksojen ajaksi voidaan asentaa ”valeregeneraatiojärjestelmä” tai vain osa järjestelmästä.
- 3.2.3.2 Voidaan myös käyttää mitä hyvänsä muuta valmistajan ja tyyppihyväksynnästä vastaavan viranomaisen välillä sovittua menetelmää.
- 3.2.4 Regenerointijakson sisältävä pakokaasujen päästötä kylväkäynnistyksen aikana on tehtävä tyyppi I -käyttöjakson tai vastaavan moottoritestipenkkijakson mukaisesti. Mikäli kahden regenerointijakson välissä tehtävät päästöt mittaukset tehdään moottoritestipenkkissä, regenerointijakson sisältävä päästötä on sekin tehtävä moottoritestipenkkissä.
- 3.2.5 Mikäli regenerointiprosessi vaatii enemmän kuin yhden toimintajakson, sen jälkeen tehtävät testijaksot on tehtävä välittömästi moottoria välillä sammuttamatta, kunnes regenerointi on suoritettu loppuun (kukin jakso on tehtävä loppuun). Uuden testin valmisteluajan tulisi olla mahdollisimman lyhyt (esim. hiukkassuodattimen vaihto). Tänä aikana moottorin on oltava sammuksissa.
- 3.2.6 Regeneroinnin aikana vallitsevat päästöarvot (M_{ri}) on laskettava liitteen 4a kohdan 6.6 mukaisesti. Koko regenerointiprosessin aikana tapahtuneiden käyttöjaksojen lukumäärä (d) on merkittävä muistiin.
- 3.3 Yksittäisen regeneroinnin järjestelmän pakokaasupäästöjen yhdistelmän laskeminen

$$1) M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

$$2) M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$3) M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

jossa kunkin tarkasteltavan epäpuhtauden i osalta:

M'_{sij} = epäpuhtauden i päästöjen massa grammoina/km yhden tyyppi I -käyttöjakson (tai vastaavan moottoritestipenkkijakson) aikana ilman regenerointia

M'_{rij} = epäpuhtauden i päästöjen massa ilmaistuna grammoina/km yhden tyyppi I -käyttöjakson (tai vastaavan moottoritestipenkkijakson) aikana regeneroinnin aikana (kun $n > 1$, ensimmäinen tyyppi I -testi tehdään kylmänä ja muut jaksot kuumana)

M_{si} = epäpuhtauden i päästöjen massa grammoina/km ilman regenerointia

M_{ri} = epäpuhtauden i päästöjen massa grammoina/km regeneroinnin aikana

M_{pi} = epäpuhtauden i päästöjen massa grammoina/km

n = niiden testipisteiden lukumäärä, joissa päästömittauksia tehdään (tyyppi I -käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkkijaksojen aikana) kahden sellaisen jakson välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu, ≥ 2

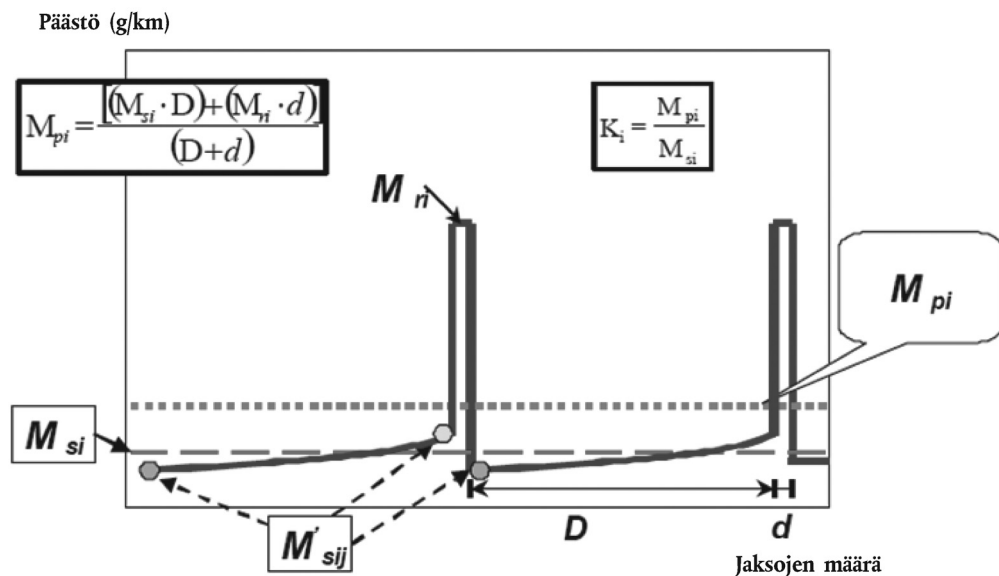
d = regeneroinnin vaatima käyttöjaksojen lukumäärä

D = kahden regenerointijakson välillä olevien käyttöjaksojen lukumäärä.

Kuva 8/1 havainnollistaa mitattavia parametreja.

Kuva 8/1

Päästöttestissä mitatut parametrit regeneraatiojaksojen 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 järjestelmien pakokaasupäästöjen yhdistelmän laskeminen

$$1) M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

$$2) M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$3) M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$4) M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$5) M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$6) M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$7) K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

jossa

M_{si} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina/km ilman regenerointia

M_{ri} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina/km regeneroinnin aikana

M_{pi} = kaikissa vaiheissa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina/km

M_{sik} = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina/km ilman regenerointia

M_{rik} = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen keskimääräinen massa grammoina/km regeneroinnin aikana

$M'_{sik,j}$ = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen massa grammoina/km yhden tyyppi I -käyttöjakson (tai vastaavan moottoritestipenkijakson) aikana ilman regenerointia, mitataan pisteessä j; $1 \leq j \leq n_k$,

$M'_{rik,j}$ = vaiheessa k tapahtuvien epäpuhtauden i päästöjen massa ilmaistuna grammoina/km yhden tyyppi I -käyttöjakson (tai vastaavan moottoritestipenkijakson) aikana regeneroinnin aikana (kun $j > 1$, ensimmäinen tyyppi I -testi tehdään kylmänä ja muut jaksot kuumana) $1 \leq j \leq n_k$,

n_k = niiden vaiheen k testipisteiden lukumäärä, joissa päästömittauksia tehdään (tyyppi I -käyttöjaksojen tai vastaavien moottoritestipenkijaksojen aikana) kahden sellaisen jaksos välissä, joiden aikana regenerointi tapahtuu, ≥ 2

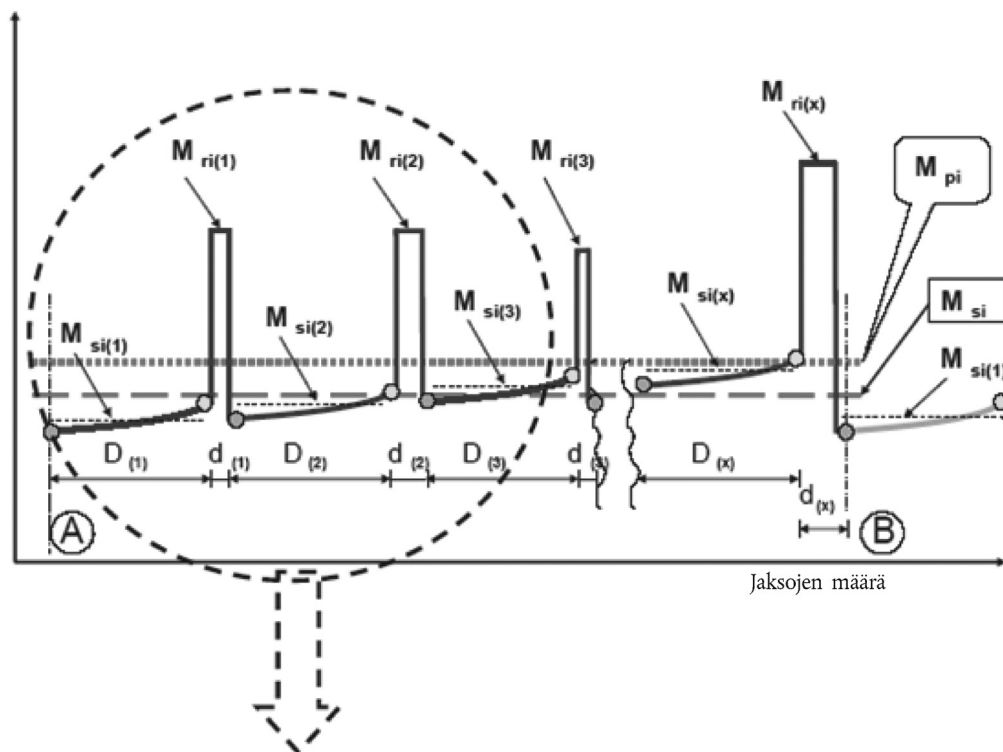
d_k = regeneroinnin vaatima käyttöjaksojen lukumäärä vaiheessa k

D_k = kahden regenerointijakson välillä olevien käyttöjaksojen lukumäärä vaiheessa k.

Kuva 8/2 havainnollistaa mitattavia parametreja.

Kuva 8/2

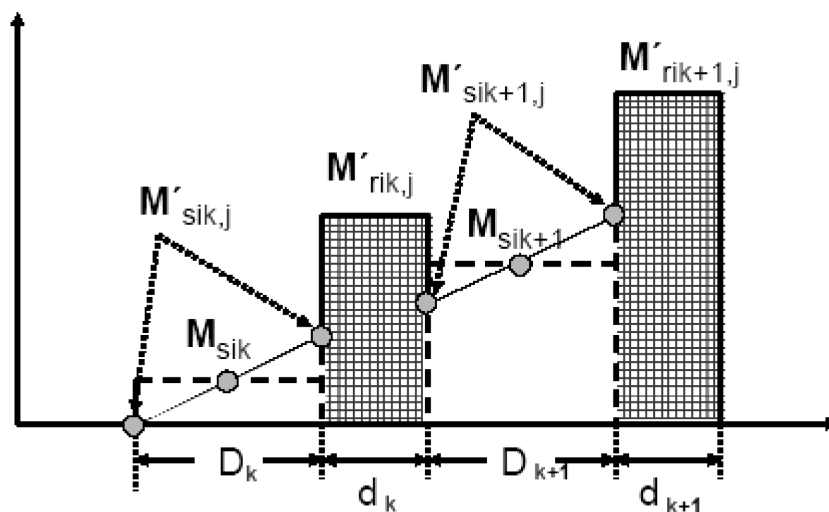
Päästötestissä mitatut parametrit regeneraatiojaksojen aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki)



Tarkempia tietoja prosessista on kuvassa 8/3.

Kuva 8/3

Päästötestissä mitatut parametrit regeneraatiojaksojen aikana ja niiden välissä (kaavamainen esimerkki)



Seuraavassa esitetään yksityiskohtainen kuvaus kuvassa 8/3 esitetystä kaavamaisesta esimerkistä yksinkertaisessa ja realistisessa tapauksessa:

1. DPF: regenerointi säännöllisin välein, vastaavat päästöt ($\pm 15\%$) 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 ($\pm 15\%$ mitatuista päästöistä). Tässä esimerkissä eksotermisistä syistä yhdessä viimeisen DPF-regeneroinnin kanssa.

$$M'_{sik,j=1} = \text{vakio} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

$$\text{Rikkidioksidin poisto: } M_{ri2}, M_{si2}, d_2, D_2, n_2 = 1$$

3. Koko järjestelmä (DPF + DeNO_x):

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

K_r-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 8/2), 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 k_r-kerroin päivitetään.

- 3.4.1.2 Jos usean regeneroinnin järjestelmän yhtä ainoaa laitetta muutetaan strategiaparametrien (eli D ja/tai d hiukkas-suodattimen osalta) osalta ja jos valmistaja pystyy esittämään tutkimuslaitokselle tekniset tiedot, joilla voidaan osoittaa, että

a) havaittavaa vaikutusta järjestelmän muihin laitteisiin ei ole ja että

b) merkittävät parametrit (rakenne, toimintaperiaate, tilavuus, sijainti jne.) ovat identtiset,

k_r:n arvon päivittämiseen voidaan soveltaa yksinkertaistettua menettelyä.

Valmistajan ja tutkimuslaitoksen sopimuksen mukaisesti tässä tapauksessa riittää, että suoritetaan ainoastaan yksi näytteenotto-/varastointi- ja regenerointivaihe ja että testitulokset (M_{si}, M_{ri}) sijoitetaan yhdessä muuttuneiden parametrien (D ja/tai d) asianomaisiin kaavoihin, jotta yhdistetty k_r-kerroin voidaan päivittää matemaattisesti korvaamalla olemassa olevat k_r-kertoimen peruskaavat.

LIITE 14

PÄÄSTÖJEN TESTAUSMENETTELY SÄHKÖTOIMISILLE HYBRIDIAJONEUVOILLE

1. JOHDANTO
 - 1.1 Tässä liitteessä määritellään ne erityismääräykset, jotka koskevat tämän säännön kohdassa 2.21.2 määriteltujen sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen tyyppihyväksyntää.
 - 1.2 Yleissääntönä on se, että sähkökäyttöisille hybridiajoneuvoille tehdään tyyppi I, II, III, IV, V ja VI testit sekä OBD-testi liitteiden 4a, 5, 6, 7, 9, 8 ja 11 mukaisesti, ellei tässä liitteessä toisin määrätä.
 - 1.3 Sähköverkosta ladattavat ajoneuvot (luokittelu 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)		Pelkästään polttomoottorilla 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 (OVC HEV) ajoneuvo, jossa ei ole käyttötilan vaihtokytkintä
 - 3.1.1 Tehdään kaksi testiä seuraavissa olosuhteissa:

Olosuhteet A: Testi suoritetaan ajoneuvolle, jossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite.

Olosuhteet B: Testi suoritetaan ilman sähköenergian/voiman varastointilaitetta minimilataustilassa (kapasiteetti purettu mahdollisimman tyhjiin).

Sähköenergian/voiman varastointilaitteen lataustilaprofiili tyyppi I -testin eri vaiheissa esitetään lisäyksessä 1.
 - 3.1.2 Olosuhteet A
 - 3.1.2.1 Menettely aloitetaan purkamalla ajoneuvon sähköenergian/voiman varastointilaite ajamalla (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)
 - a) tasaisella 50 km:n/h nopeudella, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy
 - b) tai, jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista 50 km:n/h nopeutta 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 käynnisty
 - c) tai valmistajan suositusten mukaisesti.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.
 - 3.1.2.2 Ajoneuvon esivalmistelu
 - 3.1.2.2.1 Puristusyttyysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään liitteen 4a taulukossa 2 (ja kuvassa 3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä kohdan 3.1.2.5.3 mukaisesti.
 - 3.1.2.2.2 Kipinäsytytysmoottorilla varustetut ajoneuvot esivalmistellaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 1 syklin avulla kohdan 3.1.2.5.3 mukaisesti.
 - 3.1.2.3 Esivakautuksen 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 kohdassa 3.1.2.4 kuvatus tuloksena.

3.1.2.4 Sähköenergian/voiman varastointilaite ladataan seisonnan aikana

- a) käyttämällä ajoneuvossa olevan 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 Testausmenettely

3.1.2.5.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajojakso alkaa ajoneuvon käynnistyttyä alkaessa.

3.1.2.5.2 Voidaan käyttää kohdassa 3.1.2.5.2.1 tai 3.1.2.5.2.2 määriteltyä testausmenettelyä sen mukaan, mikä menetely 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 maantieajojakson joutokäyntijakson lopuessa (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 testausjakson ajan. Näytteenotto lopetetaan ensimmäisen maantieajojakson (osa 2) viimeisen joutokäyntijakson päättyessä, kun akku on saavuttanut minimilataustilan jäljempänä määriteltävien kriteerien mukaisesti (näytteenoton loppu NL).

Mitataan kunkin yhdistetyn jakson 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 jakson N aikana, jos yhdistetyllä jaksolla $N + 1$ mitattu sähkötase osoittaa latauksen purkautuneen enintään 3 % akun nimelliskapasiteetista (Ah) maksimilataustilassa valmistajan ilmoittaman mukaisesti. Valmistajan pyynnöstä voidaan suorittaa lisää testausjaksoja ja sisällyttää niiden tulokset kohdissa 3.1.2.5.5 ja 3.1.4.2 esitettyihin laskelmiin, kunhan kunkin lisättestausjakson sähkötase osoittaa akun purkautuneen vähemmän kuin edellisellä jaksolla.

Kunkin jakson välillä voidaan pitää enintään 10 minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Tänä aikana voimansiirron on oltava kytkettyä irti.

3.1.2.5.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a 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 4a määrättyä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.1.2.5.4 Pakokaasut analysoidaan liitteen 4a mukaisesti.

3.1.2.5.5 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo olosuhteiden A mukaisesti (M_{1i}).

Kun testi suoritetaan kohdan 3.1.2.5.2.1 mukaisesti, M_{1i} on ainoan yhdistetyn jakson tulos.

Kun testi suoritetaan kohdan 3.1.2.5.2.2 mukaisesti, kunkin yhdistetyn jakson testituloksen M_{1ia} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_f -kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätty raja-arvo. Kohdassa 3.1.4 esitettyä laskelmaa varten M_{1i} määritellään seuraavasti:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

jossa

i: on epäpuhtaus

a: on jakso.

3.1.3 Olosuhteet B

3.1.3.1 Ajoneuvon esivalmistelu

3.1.3.1.1 Puristuskytymmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään liitteen 4a taulukossa 2 (ja kuvassa 3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä kohdan 3.1.3.4.3 mukaisesti.

3.1.3.1.2 Kipinäkytymmoottorilla varustetut ajoneuvot esivalmistellaan yhden osan 1 syklin ja kahden osan 2 syklin avulla kohdan 3.1.3.4.3. mukaisesti.

3.1.3.2 Ajoneuvon sähköenergian/voiman varastointilaite puretaan ajamalla (testiradalla, alustadynamometrillä tms.)

a) tasaisella 50 km:n/h nopeudella, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy

b) tai, jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista 50 km:n/h nopeutta ilman polttoainetta käyttävän moottorin käynnistämistä, nopeutta pienennetään, kunnes ajoneuvolla voidaan ajaa määrätty aika tai matka (josta tekninen 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.

3.1.3.3 Esivakautuksen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Vakautuksen on kestävä vähintään kuusi tuntia ja jatkuttava, kunnes moottoriöljyn mahdollisen ja jäähdytysnesteen lämpötila on kyseisen tilan lämpötila ± 2 K.

3.1.3.4 Testausmenettely

3.1.3.4.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajojakso alkaa ajoneuvon käynnistymisen alkaessa.

3.1.3.4.2 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan viimeisen maantieajokson joutokäyntijakson loppuessa (osa 2, näytteenoton loppu) (NL).

3.1.3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a 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 4a määrättyjä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4a kohdan 6.1.3.2 kuvausta.

3.1.3.4.4 Pakokaasut analysoidaan liitteen 4a mukaisesti.

3.1.3.5 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määritelyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo olosuhteiden B mukaisesti (M_{2i}). Testituloksen M_{2i} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_f -kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrättyt raja-arvot.

3.1.4 Testitulokset

3.1.4.1 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 grammoina kilometriä kohti

M_{1i} = 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} = 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 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 grammoina kilometriä kohti

M_{1i} = 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} = 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 hybridi ajoneuvo (OVC HEV), jossa on käyttötavan vaihtokytkin

3.2.1 Tehdään kaksi testiä seuraavissa olosuhteissa:

3.2.1.1 Olosuhteet A: Testi suoritetaan ajoneuvolle, jossa on täyteen ladattu sähköenergian/voiman varastointilaite.

3.2.1.2 Olosuhteet B: Testi suoritetaan ilman sähköenergian/voiman varastointilaitetta minimilataustilassa (kapasiteetti purettu mahdollisimman tyhjiin).

3.2.1.3 Käyttötavan vaihtokytkin on säädettävä seuraavan taulukon mukaan:

Akun lataustila \ Hybriditila	— Pelkkä sähkö — Hybridi	— Pelkkä polttoaineen käyttö — Hybridi	— Pelkkä sähkö — Pelkkä polttoaineen käyttö — Hybridi	— Hybriditila n ⁽¹⁾ ... — Hybriditila m ⁽¹⁾
	Kytkin asennossa	Kytkin asennossa	Kytkin asennossa	Kytkin asennossa
Olosuhteet A Täyteen ladattu	Hybridi	Hybridi	Hybridi	Eniten sähköä käytävä hybriditila ⁽²⁾
Olosuhteet B Minimilataustila	Hybridi	Polttoaineen käyttö	Polttoaineen käyttö	Eniten polttoainetta käytävä tila ⁽³⁾

⁽¹⁾ Esimerkiksi urheilullinen, taloudellinen, kaupunkiajo, maantieajo.

⁽²⁾ Eniten sähköä käytävä hybriditila:

Hybriditila, jossa todistustasi kuluu eniten sähköä verrattuna kaikkiin vaihtoehtoisin hybriditiloihin testattaessa säännön nro 101 liitteen 10 kohdan 4 olosuhteiden A mukaisesti. Määritetään valmistajan toimittamien tietojen perusteella ja yhteisymmärryksessä tutkimuslaitoksen kanssa.

⁽³⁾ Eniten polttoainetta käytävä tila:

Hybriditila, jossa todistustasi kuluu eniten polttoainetta verrattuna kaikkiin vaihtoehtoisin hybriditiloihin testattaessa säännön nro 101 liitteen 10 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 jakso, tyyppi I -testi voidaan valmistajan pyynnöstä suorittaa käyttämällä pelkkää sähköä. Siinä tapauksessa moottoria ei tarvitse esivaikuttaa 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 enimmäisnopeudesta 30 minuutin aikana, 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 50 km:n/h nopeudella, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy, tai
- b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista 50 km:n/h nopeutta 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 käynnisty, tai
- c) valmistajan suositusten mukaisesti.

Polttoainetta käyttävä moottori sammutetaan 10 sekunnin kuluessa siitä, kun se käynnistyi automaattisesti.

3.2.2.3 Ajoneuvon esivalmistelu

3.2.2.3.1 Puristusyttyismoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään liitteen 4a taulukossa 2 (ja kuvassa 3) kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä 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 kohdan 3.2.2.6.3 mukaisesti.

3.2.2.4 Esivakautuksen 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 kohdassa 3.2.2.5 kuvatus latauksen tuloksena.

3.2.2.5 Sähköenergian/voiman varastointilaite ladataan seisonnan aikana

- a) käyttämällä ajoneuvossa olevan 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 Testausmenettely

3.2.2.6.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajojakso alkaa ajoneuvon käynnistyttyä alkaessa.

3.2.2.6.2 Voidaan käyttää kohdassa 3.2.2.6.2.1 tai 3.2.2.6.2.2 määriteltyä testausmenettelyä sen mukaan, mikä menetely 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 maantieajojakson joutokäyntijakson 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 testausjakson ajan. Näytteenotto lopetetaan ensimmäisen maantieajojakson (osa 2) viimeisen joutokäyntijakson päättyessä, kun akku on saavuttanut minimilataustilan jäljempänä määriteltävien kriteerien mukaisesti (näytteenoton loppu NL).

Mitataan kunkin yhdistetyn jakson 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 jakson N aikana, jos yhdistetyllä jaksolla $N + 1$ mitattu sähkötase osoittaa latauksen purkautuneen enintään 3 % akun nimelliskapasiteetista (A_h) maksimilataustilassa valmistajan ilmoittaman mukaisesti. Valmistajan pyynnöstä voidaan suorittaa lisää testausjaksoja ja sisällyttää niiden tulokset kohdissa 3.2.2.7 ja 3.2.4.3 esitettyihin laskelmiin, kunhan kunkin lisätestausjakson sähkötase osoittaa akun purkautuneen vähemmän kuin edellisellä jaksolla.

Kunkin jakson välillä voidaan pitää enintään 10 minuutin mittainen kuumahaihtumajakso. Tänä aikana voimansiirron on oltava kytkettynä irti.

- 3.2.2.6.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a 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 4a määrättyjä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojaksen mallin osalta sovelletaan liitteen 4a kohdan 6.1.3 kuvausta.
- 3.2.2.6.4 Pakokaasut analysoidaan liitteen 4a mukaisesti.
- 3.2.2.7 Verrataan testituloksia tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määriteltyihin raja-arvoihin ja lasketaan kunkin epäpuhtauden keskimääräinen päästöarvo olosuhteiden A mukaisesti (M_{1i}).

Kun testi suoritetaan kohdan 3.2.2.6.2.1 mukaisesti, M_{1i} on ainoan yhdistetyn jakson tulos.

Kun testi suoritetaan kohdan 3.2.2.6.2.2 mukaisesti, kunkin yhdistetyn jakson testituloksen M_{1ia} kerrottuna soveltuvilla huononemis- ja K_f -kertoimilla on alitettava tämän säännön kohdassa 5.3.1.4 määrätty raja-arvot. Kohdassa 3.2.4 esitettyä laskelmaa varten M_{1i} määritellään seuraavasti:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

jossa

i: on epäpuhtaus

a: on jakso.

- 3.2.3 Olosuhteet B
- 3.2.3.1 Ajoneuvon esivalmistelu
- 3.2.3.1.1 Puristussytytysmoottorilla varustettujen ajoneuvojen osalta käytetään liitteen 4a taulukossa 2 ja kuvassa 2 kuvattua osan 2 sykliä. Ajetaan kolme perättäistä sykliä 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 kohdan 3.2.3.4.3 mukaisesti.
- 3.2.3.2 Ajoneuvossa oleva sähköenergian/voiman varastointilaite puretaan kohdan 3.2.2.2 mukaisesti.
- 3.2.3.3 Esivakautuksen jälkeen ajoneuvo on pidettävä testaukseen saakka tilassa, jonka lämpötila säilyy suhteellisen vakiona välillä 293–303 K (20–30 °C). Vakautuksen on kestävä vähintään kuusi tuntia ja jatkuttava, kunnes moottoriöljyn ja mahdollisen jäähdytysnesteen lämpötila on kyseisen tilan lämpötila ± 2 K.
- 3.2.3.4 Testausmenettely
- 3.2.3.4.1 Ajoneuvo käynnistetään kuljettajan käytössä olevalla tavanomaisella tavalla. Ensimmäinen ajojakso alkaa ajoneuvon käynnistyksen alkaessa.
- 3.2.3.4.2 Näytteenotto aloitetaan (NA) ennen ajoneuvon käynnistystä tai käynnistystä aloitettaessa ja lopetetaan viimeisen maantieajojakson joutokäyntijakson loppuessa (osa 2, näytteenoton loppu) (NL).
- 3.2.3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a 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 4a määrättyjä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojaksen mallin osalta sovelletaan liitteen 4a kohdan 6.1.3 kuvausta.

3.2.3.4.4 Pakokaasut analysoidaan liitteen 4a 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 määrätty raja-arvot.

3.2.4 Testitulokset

3.2.4.1 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 grammoina kilometriä kohti

M_{1i} = 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} = 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 kuvatus menettelyn mukaisesti. Jos asentoa ”pelkkä sähkö” ei ole, valmistajan on pysyttävä osoittamaan keinot mittauksen suorittamiseksi ajoneuvon kulkiessa pelkällä sähköllä.

Dav = 25 km (keskimääräinen matka akun latauskertojen välillä).

3.2.4.2 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 grammoina kilometriä kohti

M_{1i} = 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} = 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 kuvatus 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 4a mukaisesti.

3.3.2 Esivakauttamiseksi suoritetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajojaksoa (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.

3.3.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a 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 4a määrättyjä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4a 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 4a 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 ajojaksoa (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.

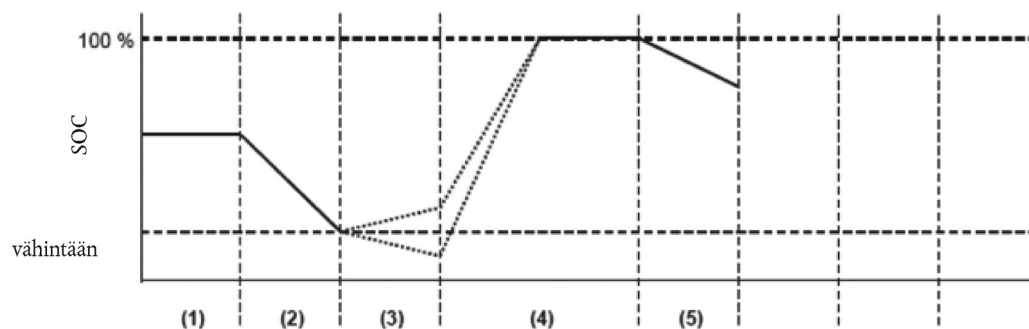
- 3.4.3 Ajoneuvolla ajetaan liitteen 4a mukaisesti tai, jos käytössä on valmistajan ohjeiden mukainen erityinen vaihteidenvaihtostrategia, siten kuin ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa neuvotaan ja kuten tekninen vaihdelaite ilmoittaa (ajajalle tiedoksi). Tällaisten ajoneuvojen osalta ei sovelleta liitteessä 4a määrättyjä vaihteiden vaihtamiskohtia. Ajojakson mallin osalta sovelletaan liitteen 4a kohdan 6.1.3.2 kuvausta.
4. TYYPPI II -TESTIMENETELMÄT
- 4.1 Ajoneuvot testataan liitteen 5 mukaisesti siten, että polttoainetta kuluttava moottori on käynnissä. Valmistajan on osoitettava sellainen käyttötapa, 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 käyttötapa, 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 liitteen 7 mukaisesti.
- 6.2 Ennen testimenettelyn aloittamista (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 50 km:n/h nopeudella, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy, tai
- b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista 50 km:n/h nopeutta 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 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 enimmäisnopeudesta 30 minuutin aikana, 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 50 km:n/h nopeudella, kunnes sähkökäyttöisen hybridiajoneuvon polttoainetta käyttävä moottori käynnistyy, tai
- b) jos ajoneuvo ei voi saavuttaa tasaista 50 km:n/h nopeutta 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 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 ajojaksoa (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa.
- 6.2.2.2 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot, joissa on käyttötavan vaihtokytkin: Menettelyn aluksi suoritetaan esivakauttaminen, jossa ajetaan vähintään kaksi peräkkäistä kokonaista ajojaksoa (yksi osan 1 sykli ja yksi osan 2 sykli) ilman seisontaa siten, että ajoneuvo kulkee 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 liitteen 7 kohtien 5.2 ja 5.4 mukaisesti.
- 6.3.1 Ulkopuolelta ladattavat ajoneuvot: samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (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 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 (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 -TESTIMENETELMÄT
- 8.1 Ajoneuvot testataan liitteen 8 mukaisesti.
- 8.2 Ulkopuolelta ladattavien ajoneuvojen päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (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. AJONEUVON SISÄISEN VALVONTAJÄRJESTELMÄN (OBD) TESTAUSMENETELMÄT
- 9.1 Ajoneuvot testataan liitteen 11 mukaisesti.
- 9.2 Ulkopuolelta ladattavien ajoneuvojen päästömittaukset tehdään samoissa olosuhteissa kuin tyyppi I -testin olosuhteet B (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/voiman varastointilaitteen lataustilaprofiili ulkopuolelta ladattavien sähkökäyttöisten hybridiajoneuvojen tyyppi I -testissä

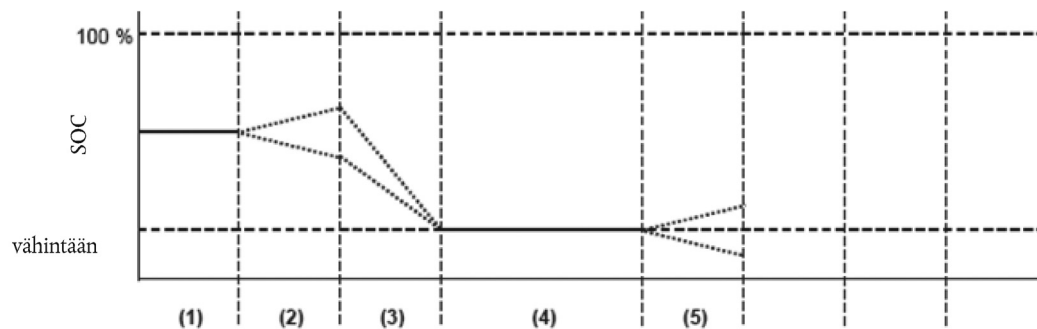
Tyyppi I -testin testausolosuhteet A (SOC = lataustila)



Olosuhteet A:

- 1) sähköenergian/voiman varastointilaitteen alkuperäinen lataustila
- 2) purku kohdan 3.1.2.1 tai 3.2.2.1 mukaisesti
- 3) ajoneuvon esivakauttaminen kohdan 3.1.2.2 tai 3.2.2.2 mukaisesti
- 4) lataaminen seisonta-aikana kohdan 3.1.2.3 ja 3.1.2.4 tai 3.2.2.3 ja 3.2.2.4 mukaisesti
- 5) kohdan 3.1.2.5 tai 3.2.2.5 mukainen testi.

Tyyppi I -testin testausolosuhteet B (SOC = lataustila)



Olosuhteet B:

- 1) alkuperäinen lataustila
- 2) ajoneuvon esivakauttaminen kohdan 3.1.3.1 tai 3.2.3.1 mukaisesti
- 3) purku kohdan 3.1.3.2 tai 3.2.3.2 mukaisesti
- 4) seisonta-aika kohdan 3.1.3.3 tai 3.2.3.3 mukaisesti
- 5) kohdan 3.1.3.4 tai 3.2.3.4 mukainen testi.