**Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentointitarkoituksiin.Toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä.**

►**B**

# KOMISSION DIREKTIIVI 2005/78/EY,

**annettu 14 päivänä marraskuuta 2005,**

**ajoneuvojen puristussytytysmoottoreiden kaasumaisten ja hiukkasmaisten päästöjen sekä ajoneuvoissa käytettävien maa- tai nestekaasulla toimivien ottomoottoreiden kaasupäästöjen torjumiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/55/EY täytäntöönpanosta sekä sen liitteiden I–IV ja VI muuttamisesta**

**(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)**

(EUVL L 313, 29.11.2005, s. 1)

Muutettu:

| | | virallinen lehti | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N:o | sivu | päivämäärä |
| ►**M1** | Komission direktiivi 2006/51/EY, annettu 6 päivänä kesäkuuta 2006 | L 152 | 11 | 7.6.2006 |
| ►**M2** | Komission direktiivi 2006/81/EY, annettu 23 päivänä lokakuuta 2006 | L 362 | 92 | 20.12.2006 |

▼B

# KOMISSION DIREKTIIVI 2005/78/EY,

**annettu 14 päivänä marraskuuta 2005,**

**ajoneuvojen puristussytytysmoottoreiden kaasumaisten ja hiukkasmaisten päästöjen sekä ajoneuvoissa käytettävien maa- tai nestekaasulla toimivien ottomoottoreiden kaasupäästöjen torjumiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/55/EY täytäntöönpanosta sekä sen liitteiden I–IV ja VI muuttamisesta**

**(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)**

EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen,

ottaa huomioon moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksyntää koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 70/156/ETY ([1]) ja erityisesti sen 13 artiklan 2 kohdan toisen luetelmakohdan,

ottaa huomioon ajoneuvojen puristussytytysmoottoreiden kaasumaisten ja hiukkasmaisten päästöjen sekä ajoneuvoissa käytettävien maa- tai nestekaasulla toimivien ottomoottoreiden kaasupäästöjen torjumiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 28 päivänä syyskuuta 2005 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/55/EY ([2]) ja erityisesti sen 7 artiklan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Direktiivi 2005/55/EY on yksi direktiivillä 70/156/ETY perustettua tyyppihyväksyntämenettelyä koskevista erillisdirektiiveistä.

(2) Direktiivissä 2005/55/EY edellytetään, että uudet raskaat moottorit ja uusien raskaiden ajoneuvojen moottorit ovat uusien, ajoneuvon sisäistä valvontajärjestelmää sekä käytössä olevien asianmukaisesti huollettujen ja käytettyjen ajoneuvojen vaatimustenmukaisuutta koskevien teknisten määräysten mukaisia 1 päivästä lokakuuta 2005. Olisi annettava tarvittavat tekniset säännökset mainitun direktiivin 3 ja 4 artiklan täytäntöön panemiseksi.

(3) Direktiiviin 2005/55/EY 5 artiklan noudattamisen varmistamiseksi, on asianmukaista ottaa käyttöön vaatimukset valmistajan tarkoittaman asianmukaisen käytön edistämiseksi sellaisten uusien raskaiden ajoneuvojen osalta, joiden moottorissa on pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä, joka edellyttää kuluvien reagenssien käyttöä, jotta säänneltyjä päästöjä voidaan suunnitellusti vähentää. Olisi toteutettava toimenpiteet sen varmistamiseksi, että tällaisen ajoneuvon kuljettaja saa hyvissä ajoin tiedon, kun jokin ajoneuvossa käytettävä kuluva reagenssi on loppumassa tai jos reagenssin annostelu ei ole käynnissä. Jos kuljettaja jättää tällaiset varoitukset huomiotta, moottorin toiminnan olisi muututtava, kunnes kuljettaja lisää pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän tehokkaan toiminnan edellyttämää reagenssia.

(4) Jos moottorit, jotka kuuluvat direktiivin 2005/55/EY soveltamisalaan, vaativat kuluvien reagenssien käyttöä kyseisissä moottoreissa tyyppihyväksynnän mukaisten päästörajojen saavuttamiseksi, jäsenvaltioiden olisi toteutettava tarvittavat toimenpiteet

([1]) EYVL L 42, 23.2.1970, s. 1. Direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission direktiivillä 2005/49/EY (EUVL L 194, 26.7.2005, s. 12).
([2]) EUVL L 275, 20.10.2005, s. 1.

▼B

sen varmistamiseksi, että tällaisia reagensseja on saatavilla tasapainoisesti eri maantieteellisillä alueilla. Jäsenvaltioiden olisi voitava toteuttaa tarvittavat toimenpiteet tällaisten reagenssien käytön edistämiseksi.

(5) On asianmukaista ottaa käyttöön vaatimukset, jotka mahdollistavat jäsenvaltioiden valvoa ja varmistaa säännöllisten teknisten tarkastusten yhteydessä, että raskaat ajoneuvot, joiden moottorissa on aiemmassa vaiheessa tapahtuvaa kuluvien reagenssien käytön edellyttämä pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä, ovat toimineet asianmukaisesti tarkastusta edeltävän ajan.

(6) Jäsenvaltioiden olisi voitava kieltää raskaan ajoneuvon, jossa on pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä, käyttö, ja edellyttää kuluvan reagenssin käyttöä tällaisten ajoneuvojen tyyppihyväksynnän antamisen perustana olevien päästörajojen saavuttamiseksi, jos pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä ei itse asiassa kuluta vaadittua reagenssia tai jos ajoneuvossa ei ole vaadittua reagenssia.

(7) Kuluvan reagenssin käyttöön perustuvalla pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmällä varustettujen raskaiden ajoneuvojen valmistajien olisi annettava asiakkailleen täydelliset tiedot miten tällaisia ajoneuvoja olisi asianmukaisesti käytettävä.

(8) Direktiivin 2005/55/EY vaatimuksia estostrategioiden käyttöä koskevia vaatimuksia olisi mukautettava tekniikan kehityksen huomioon ottamiseksi. Olisi myös täsmennettävä vaatimuksia, jotka koskevat moottoreita, joissa on eri asetuksia, sekä laitteita, jotka voivat rajoittaa moottorin vääntömomenttia tietyissä käyttöoloissa.

(9) Bensiinin ja dieselpolttoaineiden laadusta ja neuvoston direktiivin 93/12/ETY muuttamisesta 13 päivänä lokakuuta 1998 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 98/70/EY ([1]) liitteissä III ja IV edellytetään, että yhteisössä myytävän bensiinin ja dieselpolttoaineen enimmäisrikkipitoisuus on 1 päivästä tammikuuta 2005 kaikkialla 50 mg/kg (ppm). Yhteisössä on saatavilla yhä enemmän polttoaineita, joiden rikkipitoisuus on enintään 10 mg/kg, ja direktiivissä 98/70/EY edellytetään, että sellaisia polttoaineita on saatavilla 1 päivästä tammikuuta 2009. Viitepolttoaineet, joita käytetään moottoreiden tyyppihyväksyntätestaukseen direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevien taulukoiden riveillä B1, B2 ja C annettujen päästörajojen osalta, olisi tämän vuoksi määriteltävä uudelleen, jotta ne paremmin vastaavat rikkipitoisuuksiltaan niitä dieselpolttoaineita, joita on saatavilla markkinoilla 1 päivästä tammikuuta 2005, ja joita on käytettävä moottoreissa, joissa on edistyneitä päästöjenrajoitusjärjestelmiä. On myös aiheellista määritellä uudelleen nestekaasun (LPG) viitepolttoaine, jotta se vastaisi markkinoiden kehitystä 1 päivän tammikuuta 2005 jälkeen.

(10) Tekniset mukautukset ovat tarpeen näytteenotto- ja mittausmenettelyihin, jotta hiukkaspäästöjen massan luotettava ja toistettavissa oleva mittaus olisi mahdollista puristussytytysmoottoreissa, jotka on tyyppihyväksytty direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa annettujen taulukoiden rivillä B1, B2 tai C määritettyjen hiukkasrajojen mukaisesti, sekä kaasumoottoreissa, jotka on tyyppihyväksytty mainitussa liitteessä olevan 6.2.1 kohdan taulukon 2 rivillä C määritettyjen päästörajojen mukaisesti.

(11) Koska direktiivin 2005/55/EY 3 ja 4 artiklan täytäntöönpanoa koskevat säännökset annetaan samaan aikaan kuin säännökset, joilla mainittua direktiiviä mukautetaan tekniikan kehitykseen, kummankin tyyppiset toimenpiteet on sisällytetty samaan säädökseen.

([1]) EYVL L 350, 28.12.1998, s. 58. Direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella (EY) N:o 1882/2003 (EUVL L 284, 31.10.2003, s. 1).

▼B

(12) Tämän alan nopean tekniikan kehityksen huomioon ottaen, tätä direktiiviä tarkastellaan tarvittaessa viimeistään 31 päivänä joulukuuta 2006.

(13) Sen vuoksi direktiiviä 2005/55/EY olisi muutettava.

(14) Tässä direktiivissä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 70/156/ETY 13 artiklan 1 kohdalla perustetun tekniikan kehitykseen mukauttamista käsittelevän komitean lausunnon mukaiset,

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

*1 artikla*

Muutetaan direktiivi 2005/55/EY liitteitä I–IV ja VI tämän direktiivin liitteen I mukaisesti.

*2 artikla*

Toimenpiteet direktiivin 2005/55/EY 3 ja 4 artiklan täytäntöön panemiseksi vahvistetaan tämän direktiivin liitteissä II–V.

*3 artikla*

1. Jäsenvaltioiden on annettava ja julkaistava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset viimeistään 8 päivänä marraskuuta 2006. Niiden on toimitettava nämä säännökset kirjallisina komissiolle viipymättä sekä kyseisiä säännöksiä ja tätä direktiiviä koskeva vastaavuustaulukko.

Jäsenvaltioiden on sovellettava näitä säännöksiä 9 päivästä marraskuuta 2006.

Näissä jäsenvaltioiden antamissa säädöksissä on viitattava tähän direktiiviin tai niihin on liitettävä tällainen viittaus, kun ne virallisesti julkaistaan. Jäsenvaltioiden on säädettävä siitä, miten viittaukset tehdään.

2. Jäsenvaltioiden on toimitettava tässä direktiivissä tarkoitetuista kysymyksistä antamansa keskeiset kansalliset säännökset kirjallisina komissiolle.

*4 artikla*

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

*5 artikla*

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

▼B

*LIITE I*

**MUUTOKSET DIREKTIIVIN 2005/55/EY LIITTEISIIN I–IV JA VI**

Muutetaan direktiivi 2005/55/EY seuraavasti:

1) Muutetaan liite I seuraavasti:

a) Korvataan 1 kohta seuraavasti:

”1. SOVELTAMISALA

Tätä direktiiviä sovelletaan kaasu- ja hiukkaspäästöjen rajoittamiseen, päästöjenrajoituslaitteiden käyttöikään, käytössä olevien ajoneuvojen tai moottoreiden vaatimustenmukaisuuteen sekä ajoneuvojen sisäisiin valvontajärjestelmiin (OBD) kaikissa puristussytytteisillä moottoreilla varustetuissa moottoriajoneuvoissa sekä kaasupäästöihin, käyttöikään, käytössä olevien ajoneuvojen tai moottoreiden vaatimustenmukaisuuteen sekä ajoneuvojen sisäisiin valvontajärjestelmiin (OBD) kaikissa maa- tai nestekaasulla toimivilla ottomoottoreilla varustetuissa ajoneuvoissa sekä 1 artiklassa tarkoitettuihin puristussytytteisiin ja ottomoottoreihin, lukuun ottamatta sellaisia $N_1$-, $N_2$- ja $M_2$-luokan ajoneuvojen puristussytytysmoottoreita ja sellaisia $N_1$-luokan ajoneuvojen maa- tai nestekaasulla toimivia ottomoottoreita, joiden tyyppihyväksyntä on myönnetty neuvoston direktiivin 70/220/ETY (*) mukaisesti.

(*) EYVL L 76, 6.4.1970, s. 1. Direktiivi sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna komission direktiivillä 2003/76/EY (EUVL L 206, 15.8.2003, s. 29).”

b) Korvataan 2 kohdan otsikko ja 2.1–2.32.1 kohta seuraavasti:

”2. MÄÄRITELMÄT

2.1 Tässä direktiivissä tarkoitetaan

’moottorin (moottoriperheen) hyväksynnällä’ moottorityypin (moottoriperheen) hyväksyntää kaasu- ja hiukkaspäästöjen tason osalta;

’päästöjenrajoituksen lisästrategialla (AECS)’ päästöjenrajoitusstrategiaa, joka aktivoituu tai joka muuttaa päästöjenrajoituksen perusstrategiaa erityistarkoitusta tai -tarkoituksia varten vastauksena erityisiin ympäristö- ja/tai käyttöoloihin, kuten ajoneuvon nopeuteen, moottorin kierrosnopeuteen, käytettyyn vaihteeseen, imusarjan lämpötilaan tai imusarjan paineeseen;

’päästöjenrajoituksen perusstrategialla (BECS)’ päästöjenrajoitusstrategiaa, joka on aktivoituneena moottorin kierrosnopeuden ja kuormituksen koko toiminta-alalla, ellei AECS ole aktivoitunut. Esimerkkejä BECS:stä ovat seuraavat, mutta luettelo ei ole kattava:

— moottorin ajoituskartta,

— EGR-kartta,

— SCR-katalyttireagenssin annostuskartta;

’yhdistetyllä typen oksidien poistojärjestelmällä ja hiukkassuodattimella’ pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää, jolla on tarkoitus samanaikaisesti vähentää sekä typen oksidien että hiukkasten päästöjä;

’jatkuvalla regeneroinnilla’ pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän regenerointiprosessia, joka toimii joko jatkuvasti tai vähintään kerran ETC-testiä kohden. Tällainen regenerointiprosessi ei edellytä erityistä testimenettelyä;

’valvonta-alueella’ moottorin kierrosnopeuksien A ja C sekä 25–100 prosentin kuormituksen välistä aluetta;

’ilmoitetulla suurimmalla teholla ($P_{max}$)’ valmistajan tyyppihyväksyntähakemuksessa ilmoittamaa suurinta tehoa EY-kilowatteina (nettoteho);

’estostrategialla’

▼B

— AECS:ää, joka pienentää päästöjenrajoituksen tehoa BECS:ään nähden sellaisissa oloissa, joiden voidaan kohtuudella olettaa esiintyvän ajoneuvon tavanomaisen toiminnan ja käytön yhteydessä,

tai

— BECS:ää, jossa erotetaan toisistaan toiminta standardoidussa tyyppihyväksyntätestissä ja muu toiminta ja joka tarjoaa tasoltaan vähäisemmän päästöjenrajoituksen niissä oloissa, jotka eivät olennaisesti sisälly tyyppihyväksynnässä käytettäviin soveltuviin testimenettelyihin;

’typen oksidien poistojärjestelmällä’ pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää, jolla on tarkoitus vähentää typen oksidien ($NO_x$) päästöjä; nykyisin on käytössä esimerkiksi passiivisia ja aktiivisia LNC-katalysaattoreita (lean $NO_x$ catalysts), $NO_x$-adsorbtiota sekä SCR-järjestelmiä (Selective Catalytic Reduction);

’viiveellä’ aikaa, joka kuluu mitattavan aineosan muutoksesta viitepisteessä järjestelmän vasteeseen, joka on 10 prosenttia lopullisesta lukemasta ($t_{10}$). Kaasumaisten aineosien osalta tämä on periaatteessa mitatun aineosan siirtymäaika näytteenottimesta tunnistimeen. Viiveen osalta viitekohtana pidetään näytteenotinta;

’dieselmoottorilla’ tarkoitetaan puristussytytysperiaatteella toimivaa moottoria;

’ELR-testillä’ tämän liitteen 6.2 kohdan mukaisesti moottorin vakiokierrosnopeudella suoritettavista kuormitusvaiheista muodostuvaa testisykliä;

’ESC-testillä’ tarkoitetaan kolmestatoista tämän liitteen 6.2 kohdan mukaisesti suoritettavasta vakiomoodista muodostuvaa testisykliä;

’ETC-testillä’ tämän liitteen 6.2 kohdan mukaisesti suoritettavista 1 800:sta sekunneittain vaihtuvasta moodista muodostuvaa testisykliä;

’rakennepiirteellä’ ajoneuvon tai moottorin

— kaikkia valvontajärjestelmiä, myös tietokoneohjelmistoja, sähköisiä valvontajärjestelmiä ja tietokonelogiikkaa,

— kaikkia valvontajärjestelmän kalibrointeja,

— järjestelmien vuorovaikutuksen tuloksia,

tai

— kaikkia laitteita;

’päästöihin liittyvällä vialla’ puutetta tai poikkeamaa tavanomaisiin valmistustoleransseihin nähden sellaisen laitteen, järjestelmän tai laitteiston suunnittelussa, materiaaleissa tai valmistuksessa, joka vaikuttaa johonkin päästöjenrajoitusjärjestelmän parametriin, määritykseen tai osaan. Osan puuttumista voidaan pitää päästöihin liittyvän vikana;

’päästöjenrajoitusstrategialla’ moottorijärjestelmän tai ajoneuvon kokonaisrakenteeseen kuuluvaa laitettava tai laitejoukkoa, jonka tarkoituksena on rajoittaa pakokaasupäästöjä ja johon sisältyy yksi BECS ja yksi AECS-kokonaisuus;

’päästöjenrajoitusjärjestelmällä’ pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää, moottorijärjestelmän sähköisen hallinnan ohjainta (-ohjaimia) ja kaikkia päästöihin liittyviä moottorijärjestelmän pakopuolen osia, jotka toimittavat tietoja tai saavat tietoja tältä ohjaimelta (näiltä ohjaimilta) sekä tarvittaessa viestintärajapintaa (laitteita ja viestejä) moottorijärjestelmän elektronisen hallintayksikön (-yksiköiden) (EECU) ja kaikkien muiden käyttövoimajärjestelmän tai ajoneuvon hallintayksiköiden välillä päästöjenhallinnan osalta;

’moottorin jälkikäsittelyjärjestelmäperheellä’ toteutettaessa kertymäohjelman mukaista testausta ajoneuvojen puristussytytysmoottoreiden kaasumaisten ja hiukkasmaisten päästöjen sekä ajoneuvoissa käytettävien maa- tai nestekaasulla toimivien ottomoottoreiden kaasupäästöjen torjumiseksi toteutettavia toimenpiteitä

▼B

koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2005/55/EY täytäntöönpanosta sekä sen liitteiden I–IV ja VI muuttamisesta 14 päivänä marraskuuta 2005 annetun komission direktiivin 2005/78/EY (**) liitteen II mukaisten huononemiskertoimien määrittämiseksi ja tarkistettaessa käytössä olevien ajoneuvojen tai moottoreiden vaatimustenmukaisuutta direktiivin 2005/78/EY liitteen III mukaisesti, valmistajan tekemää moottoreiden ryhmitystä, joka on moottoriperheen määritelmän mukainen mutta joka on edelleen ryhmitetty moottoreittain, joissa käytetään samanlaista pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää;

’moottorijärjestelmällä’ moottoria, päästöjenrajoitusjärjestelmää ja viestintärajapintaa (laitteita ja viestejä) moottorijärjestelmän elektronisen hallintayksikön (-yksiköiden) ja kaikkien muiden käyttövoimajärjestelmän tai ajoneuvon hallintayksiköiden välillä;

’moottoriperheellä’ valmistajan tekemää sellaisten moottoreiden ryhmittelyä, joilla oletetaan tämän direktiivin liitteen II lisäyksessä 2 määritellyn rakenteen perusteella olevan samanlaiset pakokaasupäästöjen ominaisuudet; kaikkien moottoriperheeseen kuuluvien moottoreiden on täytettävä sovellettavat päästöjen raja-arvot;

’moottorin käyttökierrosnopeuden alueella’ moottorin yleisimmin käytössä olevaa tämän direktiivin liitteen III mukaisesti määritettyjen pienimmän ja suurimman kierrosnopeuden välissä olevaa kierrosnopeuden aluetta;

’moottorin kierrosnopeuksilla A, B ja C’ ESC- ja ELR-testeissä käytettäviä, tämän direktiivin liitteen III lisäyksessä 1 esitettyjä moottorin käyttökierrosnopeuden alueella olevia testinopeuksia;

’moottorin asetuksella’ moottorin tai ajoneuvon erityiskokoonpanoa, johon sisältyy päästöjenrajoitusstrategia, ainoastaan yksi moottorin suoritusarvoja koskeva luokitus (tyyppihyväksytty moottorin kokonaiskuormituskäyrä) ja yksi vääntömomentin rajoittimet, jos käytössä;

’moottorityypillä’ sellaisten moottoreiden luokkaa, jotka eivät eroa toisistaan tämän direktiivin liitteessä II esitettyjen moottorin olennaisten ominaisuuksien osalta;

’pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmällä’ (hapetus- tai kolmitie) katalysaattoria, hiukkassuodatinta, yhdistettyä typen oksidien poistojärjestelmää ja hiukkassuodatinta tai muuta päästöjä vähentävää laitetta, joka on asennettu moottorin jälkipuolelle. Tällainen määritelmä sulkee pois pakokaasujen kierrätyksen, joka asennettuna muodostaa kiinteän osan moottorijärjestelmää;

’kaasumoottorilla’ maakaasua tai nestekaasua polttoaineena käyttävää ottomoottoria;

’kaasupäästöillä’ hiilimonoksidia, hiilivetyjä (dieselmoottorin suhteeksi oletetaan $CH_{1,85}$, nestekaasua polttoaineena käyttävän moottorin suhteeksi $CH_{2,525}$, maakaasua polttoaineena käyttävän moottorin suhteeksi $CH_{2,93}$ (NMHC) ja etanolikäyttöistä dieselmoottoria koskevaksi molekyylikaavaksi $CH_3O_{0,5}$), metaania (maakaasua polttoaineena käyttävän moottorin suhteeksi oletetaan $CH_4$) ja typen oksideja, joiden määrä ilmoitetaan typpidioksidivastaavuutena ($NO_2$);

’suurimmalla kierrosnopeudella ($n_{hi}$)’ moottorin suurinta kierrosnopeutta, jolla moottori tuottaa 70 prosenttia ilmoitetusta suurimmasta tehosta;

’alimmalla kierrosnopeudella ($n_{lo}$)’ moottorin alinta kierrosnopeutta, jolla moottori tuottaa 50 prosenttia ilmoitetusta suurimmasta tehosta;

’merkittävällä toimintahäiriöllä’ (***) pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmien pysyvää tai tilapäistä virhetoimintaa, jonka oletetaan välittömästi tai viiveellä lisäävän moottorijärjestelmän kaasu- tai hiukkaspäästöjä ja jota ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD) ei pysty asianmukaisesti arvioimaan;

’virhetoiminnalla’

▼B

— kaikkea päästöjenrajoitusjärjestelmän heikentymistä tai vikaa, myös sähköistä vikaa, joka johtaisi OBD-järjestelmän rajaarvot ylittäviin päästöihin tai estäisi mahdollista pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää saavuttamasta toiminta-aluettaan, jolloin jonkin säännellyn aineen päästöt ylittäisivät OBD-kynnysarvon,

— kaikkia tapauksia, joissa OBD-järjestelmä ei täytä kaikkia tässä direktiivissä asetettuja seurantavaatimuksia.

Valmistaja voi kuitenkin pitää virhetoimintana myös sellaista heikentymistä tai vikaa, joka ei aiheuttaisi OBD-kynnysarvon ylittymistä;

'virhetoiminnan ilmaisimella (MI)' visuaalista ilmaisinta, joka antaa selkeästi tiedon ajoneuvon kuljettajalle tämän direktiivin määritelmän mukaisesta virhetoiminnasta;

'moniasetusmoottorilla' moottoria, johon sisältyy useampia kuin yksi moottorin asetus;

'maakaasun ryhmällä' joko H- tai L-ryhmää sellaisina kuin ne määritellään marraskuussa 1993 annetussa eurooppalaisessa standardissa EN 437;

'nettoteholla' tehoa, joka ilmaistaan EY-kilowatteina ja joka mitataan testipenkissä kampiakselin tai sitä vastaavan osan päästä komission direktiivissä 80/1269/ETY (****) tarkoitetun tehon mittaamisen EY-menetelmän mukaisesti;

'OBD-järjestelmällä' ajoneuvon päästöjenrajoituslaitteiden valvontajärjestelmää, joka voi todeta virhetoiminnan ja ilmaista sen todennäköisen sijainnin tietokoneen muistiin tallennettujen vikakoodien avulla;

'OBD-moottoriperheellä', kun kyseessä on OBD-järjestelmän tyyppihyväksyntä direktiivin 2005/78/EY liitteen IV vaatimusten mukaisesti, valmistajan tekemää ryhmittelyä, joka koskee tämän liitteen kohdassa 8 annetuilta OBD-järjestelmän suunnittelupiirteiltä samanlaisia moottorijärjestelmiä;

'opasimetrillä' laitetta, jolla mitataan savuhiukkasten opasiteettia valon vähenemisperiaatteen mukaisesti;

'kantamoottorilla' moottoriperheestä valittua moottoria, jonka päästöominaisuudet edustavat kyseistä moottoriperhettä;

'hiukkasten jälkikäsittelylaitteella' pakokaasujen jälkikäsittelylaitetta, joka on suunniteltu hiukkaspäästöjen vähentämiseen mekaanisen, aerodynaamisen tai diffuusioon tai inertiaan perustuvan erottelun avulla;

'hiukkaspäästöillä' tiettyyn suodatinaineeseen jääviä aineita, kun pakokaasu on laimennettu puhtaalla suodatetulla ilmalla siten, että lämpötila on enintään 325 K (52 °C);

'kuormitusprosentilla' tietyllä moottorin kierrosnopeudella saatua prosenttiosuutta suurimmasta mahdollisesta vääntömomentista;

'jaksoittaisella regeneraatiolla' päästöjenrajoituslaitteen regeneraatioprosessia, joka tapahtuu jaksoittain, kun moottori on ollut vähemmän kuin 100 tuntia tavanomaisessa käytössä. Kun regeneraatiojakso on käynnissä, päästöarvot voidaan ylittää;

'päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäätötilalla' tilannetta, jossa AECS on aktivoitunut OBD-järjestelmän havaittua ECS:n virhetoiminnan, minkä seurauksena virhetoiminnan ilmaisin on aktivoitunut eikä vikaantuneelta osalta tai järjestelmältä edellytetä tietoja;

'voimanottolaitteella' auton moottorista voimansa saavaa laitetta, jonka avulla voidaan käyttää autoon asennettuja lisävarusteita;

'reagenssilla' kaikkia aineita, joita varastoidaan ajoneuvossa olevaan säiliöön ja joita päästöjenrajoitusjärjestelmä toimittaa (tarvittaessa) pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmälle;

▼B

’uudelleenkalibroinnilla’ maakaasumoottorin hienosäätöä, jonka avulla sama suorituskyky (teho, polttoaineen kulutus) saavutetaan toisenlaisella maakaasulla;

’viitenopeudella ($n_{ref}$)’ 100 prosentin kierrosnopeusarvoa, jota käytetään poistettaessa ETC-testin suhteellisten kierrosnopeusarvojen normalisointi tämän direktiivin liitteen III lisäyksen 2 mukaisesti;

’vasteajalla’ aikaa vertailupisteessä mitattavan aineosan nopean muutoksen ja mittajärjestelmän vasteen sopivan muutoksen välillä, kun mitattavan aineosan muutos on vähintään 60 prosenttia täydestä asteikosta (FS) ja tapahtuu alle 0,1 sekunnissa. Järjestelmän vasteaika ($t_{90}$) koostuu järjestelmän viiveestä ja järjestelmän nousuajasta (ks. myös ISO 16183);

’nousuajalla’ aikaa, joka on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välillä ($t_{90}$–$t_{10}$). Tämä on laitteen vasteaika sen jälkeen, kun mitattava aineosa on saavuttanut laitteen. Nousuajan osalta viitekohtana pidetään näytteenotinta;

’itsesäätyvyydellä’ moottorin ominaisuutta, jonka avulla ilman ja polttoaineen suhde pidetään vakiona;

’savulla’ dieselmoottorin pakokaasuvirrassa suspensiona olevia hiukkasia, jotka absorboivat, heijastavat tai taittavat valoa;

’testisyklillä’ useiden testipisteiden, joille kullekin on määritetty nopeus ja vääntömomentti muodostamaa jaksoa; moottorin on noudatettava määritettyä nopeutta ja vääntömomenttia joko tasaisella nopeudella (ESC-testi) tai vaihtuvissa käyttöolosuhteissa (ETC-, ELR-testi);

’vääntömomentin rajoittimella’ laitetta, jolla tilapäisesti rajoitetaan moottorin enimmäisvääntömomenttia;

’muunnosajalla’ aikaa, joka kuluu mitattavan aineosan muutoksesta näytteenottimen kohdalla järjestelmän vasteeseen, joka on 50 prosenttia lopullisesta lukemasta ($t_{50}$). Muunnosaikaa käytetään eri mittalaitteiden signaalien yhdenmukaistamiseen;

’käyttöiällä’ tämän liitteen 6.2.1 kohdassa annetun taulukon rivin B1, B2 tai C mukaisesti tyyppihyväksyttyjen ajoneuvojen tai moottoreiden osalta tämän direktiivin 3 artiklassa (päästöjenrajoitusjärjestelmien kestävyys) määriteltyä ajomatkaa ja/tai aikajaksoa, jolla vaatimustenmukaisuus kyseeseen tulevien kaasu-, hiukkas- ja savupäästörajojen osalta on taattava osana kunkin moottorityypin tyyppihyväksyntävaatimuksia;

’Wobben indeksillä (alempi Wl tai ylempi Wu)’ kaasun tilavuusyksikköä kohti mitatun vastaavan lämpöarvon ja kaasun suhteellisen tiheyden neliöjuuren suhdetta samoissa viiteolosuhteissa seuraavan kaavan mukaisesti:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

’λ-muutoskertoimella ($S_\lambda$)’ lauseketta, joka kuvaa moottorin hallintajärjestelmältä vaadittavaa ilman ylimäärän muutoksen mukautuvuutta, jos moottorin polttoaineena käytetään koostumukseltaan puhtaasta metaanista eroavaa kaasua ($S_\lambda$:n laskeminen: ks. liite VII).

2.2 **Symbolit, lyhenteet ja kansainväliset standardit**

2.2.1 *Testiparametrien symbolit*

| Symboli | Yksikkö | Termi |
|---|---|---|
| $A_p$ | $m^2$ | Isokineettisen näytteenottoanturin poikkileikkauksen pinta-ala |
| $A_e$ | $m^2$ | |

▼B

| Symboli | Yksikkö | Termi |
|---|---|---|
| | | Pakoputken poikkileikkauksen pinta-ala |
| $c$ | ppm/vol. % | Pitoisuus |
| $C_d$ | — | SSV-CVS:n purkauskerroin |
| C1 | — | Hiilivetyjen hiili 1 -vastaavuus |
| $d$ | m | Halkaisija |
| $D_0$ | $m^3/s$ | PDP-kalibrointiyhtälön vakiotekijä |
| $D$ | — | Laimennuskerroin |
| D | — | Besselin funktion vakio |
| E | — | Besselin funktion vakio |
| $E_E$ | — | Etaanihyötysuhde |
| $E_M$ | — | Metaanihyötysuhde |
| $E_Z$ | g/kWh | Tarkistuspisteen interpoloitu $NO_x$-päästö |
| $f$ | 1/s | Taajuus |
| $f_a$ | — | Laboratorion olosuhdekerroin |
| $f_c$ | $s^{-1}$ | Bessel-suodattimen katkaisutaajuus |
| $F_s$ | — | Stoikiometrinen kerroin |
| H | $MJ/m^3$ | Lämpöarvo |
| $H_a$ | g/kg | Imuilman absoluuttinen kosteus |
| $H_d$ | g/kg | Laimennusilman absoluuttinen kosteus |
| i | — | Yksittäistä moodia tai hetkellistä mittausta ilmaiseva alaindeksi |
| K | — | Besselin vakio |
| k | $m^{-1}$ | Valon absorptiokerroin |
| $k_f$ | | Polttoainekohtainen kerroin kuivasta märkään korjausta varten |
| $k_{h,D}$ | — | Dieselmoottoreiden $NO_x$:n kosteuden korjauskerroin |
| $k_{h,G}$ | — | Kaasumoottoreiden $NO_x$:n kosteuden korjauskerroin |
| $K_V$ | | CFV-kalibrointitoiminto |
| $k_{W,a}$ | — | Imuilman kuivasta märkään korjauksen kerroin |
| $k_{W,d}$ | — | Laimennusilman kuivasta märkään korjauksen kerroin |
| $k_{W,e}$ | — | Laimennetun pakokaasun kuivasta märkään korjauksen kerroin |
| $k_{W,r}$ | — | Raakapakokaasun kuivasta märkään korjauksen kerroin |
| L | % | Testimoottorin vääntömomentti prosentteina suurimmasta vääntömomentista |
| $L_a$ | m | Tehollinen optisen reitin pituus |
| $M_{ra}$ | g/mol | Imuilman molekyylimassa |
| $M_{re}$ | g/mol | Pakokaasun molekyylimassa |

▼B

| Symboli | Yksikkö | Termi |
|---|---|---|
| $m_d$ | kg | Hiukkasten keruussa käytettävien suodattimien läpi kulkevan laimennusilmanäytteen massa |
| $m_{ed}$ | kg | Laimennetun pakokaasun kokonaismassa syklin aikana |
| $m_{edf}$ | kg | Vastaavan laimennetun pakokaasun massa syklin aikana |
| $m_{ew}$ | kg | Pakokaasun kokonaismassa syklin aikana |
| $m_f$ | mg | Kerätyn hiukkasnäytteen massa |
| $m_{f,d}$ | mg | Kerätyn laimennusilman hiukkasnäytteen massa |
| $m_{gas}$ | g/h tai g | Kaasupäästöjen massavirta |
| $m_{se}$ | kg | Näytteen massa syklin aikana |
| $m_{sep}$ | kg | Hiukkasten keruussa käytettävien suodattimien läpi kulkevan laimennetun pakokaasunäytteen massa |
| $m_{set}$ | kg | Hiukkasten keruussa käytettävien suodattimien läpi kulkevan kaksoislaimennetun pakokaasunäytteen massa |
| $m_{ssd}$ | kg | Toisiolaimennusilman massa |
| $N$ | % | Opasiteetti |
| $N_P$ | — | PDP:n kokonaiskierrosluku syklin aikana |
| $N_{P,i}$ | — | PDP:n kierrosluku tiettynä aikana |
| n | $min^{-1}$ | Moottorin kierrosnopeus |
| $n_p$ | $s^{-1}$ | PDP:n kierrosnopeus |
| $n_{hi}$ | $min^{-1}$ | Korkea kierrosnopeus |
| $n_{lo}$ | $min^{-1}$ | Alhainen kierrosnopeus |
| $n_{ref}$ | $min^{-1}$ | Moottorin viitekierrosnopeus ETC-testissä |
| $p_a$ | kPa | Kylläisen vesihöyryn paine moottorin imuilmassa |
| $p_b$ | kPa | Ilman kokonaispaine |
| $p_d$ | kPa | Kylläisen vesihöyryn paine laimennusilmassa |
| $p_p$ | kPa | Absoluuttinen paine |
| $p_r$ | kPa | Vesihöyryn paine jäähdytyskylvyn jälkeen |
| $p_s$ | kPa | Kuiva ilmanpaine |
| $p_1$ | kPa | Alipaine pumpun sisäänmenokohdassa |
| P(a) | kW | Testin ajaksi asennettavien apulaitteiden käyttöteho |
| P(b) | kW | Testin ajaksi poistettavien apulaitteiden käyttöteho |
| P(n) | kW | Korjaamaton nettoteho |
| P(m) | kW | Testipenkissä mitattu teho |
| $q_{maw}$ | kg/h tai kg/s | Imuilman massavirta (märkä) |

▼B

| Symboli | Yksikkö | Termi |
|---|---|---|
| $q_{mad}$ | kg/h tai kg/s | Imuilman massavirta (kuiva) |
| $q_{mdw}$ | kg/h tai kg/s | Laimennusilman massavirta (märkä) |
| $q_{mdew}$ | kg/h tai kg/s | Laimennetun pakokaasun massavirta (märkä) |
| $q_{mdew,i}$ | kg/s | Hetkellinen CVS-massavirta märkänä |
| $q_{medf}$ | kg/h tai kg/s | Vastaava laimennetun pakokaasun massavirta (märkä) |
| $q_{mew}$ | kg/h tai kg/s | Pakokaasun massavirta (märkä) |
| $q_{mf}$ | kg/h tai kg/s | Polttoaineen massavirta |
| $q_{mp}$ | kg/h tai kg/s | Hiukkasnäytteen massavirta |
| $q_{vs}$ | $dm^3$/min | Näytteen massavirta analysaattoripenkkiin |
| $q_{vt}$ | $cm^3$/min | Merkkikaasuvirta |
| Ω | — | Besselin vakio |
| $Q_s$ | $m^3$/s | PDP/CFV-CVS-tilavuusvirta |
| $Q_{SSV}$ | $m^3$/s | SSV-CVS-tilavuusvirta |
| $r_a$ | — | Isokineettisen anturin ja pakoputken poikkileikkausten pinta-alojen suhde |
| $r_d$ | — | Laimennussuhde |
| $r_D$ | — | SSV-CVS:n halkaisijasuhde |
| $r_p$ | — | SSV-CVS:n painesuhde |
| $r_s$ | — | Näytesuhde |
| $R_f$ | — | FID-vastetekijä |
| ρ | $kg/m^3$ | Tiheys |
| S | kW | Dynamometrin asetusarvo |
| $S_i$ | $m^{-1}$ | Hetkellinen savutusarvo |
| $S_λ$ | — | λ-muutoskerroin |
| $T$ | K | Absoluuttinen lämpötila |
| $T_a$ | K | Imuilman absoluuttinen lämpötila |
| $t$ | s | Mittausaika |
| $t_e$ | s | Sähköinen vasteaika |
| $t_f$ | s | Suodattimen vasteaika Besselin funktiota varten |
| $t_p$ | s | Fyysinen vasteaika |
| Δt | s | Peräkkäisten savumittausarvojen aikaväli (= 1/näytteenottotaajuus) |
| $Δt_i$ | s | Näyteväli määritettäessä CVS-laitteen hetkellistä virtaamaa |
| τ | % | Savun läpinäkyvyys |
| $u$ | — | Kaasumaisen aineosan tiheyden ja pakokaasun tiheyden suhde |
| $V_0$ | $m^3$/rev | PDP:n pumpatun kaasun tilavuus kierrosta kohden |
| $V_s$ | l | Analysaattoripenkin järjestelmätilavuus |

▼B

| Symboli | Yksikkö | Termi |
|---|---|---|
| W | — | Wobben indeksi |
| $W_{act}$ | kWh | ETC:n todellinen sykliteho |
| $W_{ref}$ | kWh | ETC:n viitesykliteho |
| $W_F$ | — | Painokerroin |
| $WF_E$ | — | Tehollinen painokerroin |
| $X_0$ | $m^3$/rev | PDP:n tilavuusvirran kalibrointifunktio |
| $Y_i$ | $m^{-1}$ | Savuarvon 1 sekunnin Bessel-keskiarvo |

(**) EUVL L 313, 29.11.2005, s. 1

(***) Tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdassa säädetään merkittävien toimintahäiriöiden seurannasta eikä siis pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän katalyysi-/suodatustehon heikentymisen tai katoamisen seurannasta. Esimerkkejä merkittävistä toimintahäiriöistä annetaan direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevassa 3.2.3.2 ja 3.2.3.3 kohdassa.

(****) EYVL L 375, 31.12.1980, s. 46. Direktiivi sellaisena kuin se on muutettuna direktiivillä 1999/99/EY (EYVL L 334, 28.12.1999, s. 32).”

c) Entisestä 2.32.2 kohdasta tulee 2.2.2 kohta ja entisestä 2.32.3 kohdasta tulee 2.2.3 kohta.

d) Lisätään 2.2.4 ja 2.2.5 kohta seuraavasti:

”2.2.4 *Polttoaineen koostumuksen symbolit*

| | |
|---|---|
| $w_{ALF}$ | polttoaineen vetypitoisuus, % massasta |
| $w_{BET}$ | polttoaineen hiilipitoisuus, % massasta |
| $w_{GAM}$ | polttoaineen rikkipitoisuus, % massasta |
| $w_{DEL}$ | polttoaineen typpipitoisuus, % massasta |
| $w_{EPS}$ | polttoaineen happipitoisuus, % massasta |
| $\alpha$ | vedyn moolisuhde (H/C) |
| $\beta$ | hiilen moolisuhde (C/C) |
| $\gamma$ | rikin moolisuhde (S/C) |
| $\delta$ | typen moolisuhde (N/C) |
| $\varepsilon$ | hapen moolisuhde (O/C) |

viitattaessa polttoaineeseen $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$
$\beta = 1$ hiilipohjaisille polttoaineille, $\beta = 0$ vetypolttoaineelle

2.2.5 *Standardit, joihin tässä direktiivissä viitataan*

| | |
|---|---|
| ISO 15031-1 | ISO 15031-1: 2001 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 1: General information. |
| ISO 15031-2 | ISO/PRF TR 15031-2: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 2: Terms, definitions, abbreviations and acronyms. |
| ISO 15031-3 | ISO 15031-3: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use. |
| SAE J1939-13 | SAE J1939-13: Off-Board Diagnostic Connector. |
| ISO 15031-4 | ISO DIS 15031-4.3: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 4: External test equipment. |

▼B

| | |
|---|---|
| SAE J1939-73 | SAE J1939-73: Application Layer – Diagnostics. |
| ISO 15031-5 | ISO DIS 15031-5.4: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services. |
| ISO 15031-6 | ISO DIS 15031-6.4: 2004 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions. |
| SAE J2012 | SAE J2012: Diagnostic Trouble Code Definitions Equivalent to ISO/DIS 15031-6, April 30, 2002. |
| ISO 15031-7 | ISO 15031-7: 2001 Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 7: Data link security. |
| SAE J2186 | SAE J2186: E/E Data Link Security, dated October 1996. |
| ISO 15765-4 | ISO 15765-4: 2001 Road vehicles – Diagnostics on Controller Area Network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems. |
| SAE J1939 | SAE J1939: Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network. |
| ISO 16185 | ISO 16185: 2000 Road vehicles – engine family for homologation. |
| ISO 2575 | ISO 2575: 2000 Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales. |
| ISO 16183 | ISO 16183: 2002 Heavy duty engines – Measurement of gaseous emissions from raw exhaust gas and of particulate emissions using partial flow dilution systems under transient test conditions.” |

e) Korvataan 3.1.1 kohta seuraavasti:

”3.1.1 Moottorin valmistajan tai valtuutetun edustajan on tehtävä moottorityypin tai moottoriperheen hyväksyntähakemus dieselmoottoreiden kaasu- ja hiukkaspäästöjen tason, kaasumoottoreiden kaasupäästöjen tason sekä käyttöiän ja ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) osalta.

Jos hakemus koskee moottoria, joka on varustettu ajoneuvon sisäisellä valvontajärjestelmällä (OBD-järjestelmällä), 3.4 kohdan vaatimusten on täytyttävä.”

f) Korvataan 3.2.1 kohta seuraavasti:

”3.2.1 Ajoneuvon valmistajan tai valtuutetun edustajan on tehtävä ajoneuvon hyväksyntähakemus ajoneuvon dieselmoottorin tai -moottoriperheen kaasu- ja hiukkaspäästöjen tason, ajoneuvon kaasumoottorin tai -moottoriperheen kaasupäästöjen tason sekä käyttöiän ja ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) osalta.

Jos hakemus koskee moottoria, joka on varustettu ajoneuvon sisäisellä valvontajärjestelmällä (OBD-järjestelmällä), 3.4 kohdan vaatimusten on täytyttävä.”

g) Lisätään 3.2.3 kohta seuraavasti:

”3.2.3 Valmistajan on toimitettava kuvaus OBD-järjestelmässä käytetystä virhetoiminnan ilmaisimesta, jolla viasta ilmoitetaan ajoneuvon kuljettajalle

Valmistajan on toimitettava kuvaus ilmaisimesta ja varoitustavasta, joilla ajoneuvon kuljettajalle ilmoitetaan tarvittavan reagenssin puuttumisesta.”

h) Korvataan 3.3.1 kohta seuraavasti:

▼B

”3.3.1 Ajoneuvon valmistajan tai valtuutetun edustajan on tehtävä ajoneuvon hyväksyntähakemus ajoneuvon hyväksytyn dieselmoottorin tai -moottoriperheen kaasu- ja hiukkaspäästöjen tason, ajoneuvon hyväksytyn kaasumoottorin tai -moottoriperheen kaasupäästöjen tason sekä käyttöiän ja ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) osalta.”

i) Lisätään 3.3.3 kohta seuraavasti:

”3.3.3 Valmistajan on toimitettava kuvaus OBD-järjestelmässä käytetystä virhetoiminnan ilmaisimesta, jolla viasta ilmoitetaan ajoneuvon kuljettajalle

Valmistajan on toimitettava kuvaus ilmaisimesta ja varoitustavasta, joilla ajoneuvon kuljettajalle ilmoitetaan tarvittavan reagenssin puuttumisesta.”

j) Lisätään 3.4. kohta seuraavasti:

”3.4 **Ajoneuvon sisäiset valvontajärjestelmät**

3.4.1 Ajoneuvon sisäisellä valvontajärjestelmällä (OBD-järjestelmällä) varustettua moottoria koskevaan hyväksyntähakemukseen on liitettävä liitteen II lisäyksessä 1 olevassa 9 kohdassa (kantamoottorin kuvaus) ja/tai liitteen II lisäyksessä 3 olevassa 6 kohdassa (perheeseen kuuluvan moottorityypin kuvaus) vaaditut tiedot sekä

3.4.1.1 yksityiskohtainen kirjallinen kuvaus OBD-järjestelmän toiminnallisista ominaisuuksista ja täydellinen luettelo ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmän asiaankuuluvista osista eli OBD-järjestelmän valvonnassa olevista antureista, toimilaitteista ja muista osista;

3.4.1.2 soveltuvissa tapauksissa valmistajan ilmoitus parametreista, joita käytetään perusteena merkittävien toimintahäiriöiden valvonnassa, minkä lisäksi

3.4.1.2.1 valmistajan on annettava tekniselle tutkimuslaitokselle kuvaus päästöjenrajoitusjärjestelmän mahdollisista vioista, jotka vaikuttavat päästöihin. Tutkimuslaitos ja ajoneuvon valmistaja käsittelevät nämä tiedot ja sopivat niistä;

3.4.1.3 soveltuvissa tapauksissa kuvaus viestintärajapinnasta (laitteista ja viesteistä) moottorin elektronisen hallintayksikön (EECU) ja kaikkien muiden käyttövoimajärjestelmän tai ajoneuvon hallintayksiköiden välillä, kun vaihdetuilla tiedoilla on vaikutus päästöjenrajoitusjärjestelmän asianmukaiseen toimintaan;

3.4.1.4 tarvittaessa jäljennökset muista tyyppihyväksynnöistä, joissa on tarpeelliset tiedot hyväksynnän laajentamista varten;

3.4.1.5 tarvittaessa tämän liitteen lisäyksen 8 mukaiset moottoriperheen olennaiset piirteet;

3.4.1.6 valmistajan on kuvattava toimia, jotka on toteutettu EECU:n ja kaikkien muiden 3.4.1.3 kohdassa tarkoitettujen rajapintaparametrien suojaamiseksi ja niiden muuttamisen estämiseksi.”

k) Poistetaan 5.1.3 kohdan alaviite.

l) Korvataan 6.1 kohta seuraavasti:

”6.1 **Yleistä**

6.1.1 *Päästöjenrajoituslaitteet*

6.1.1.1 Osat, jotka voivat vaikuttaa diesel- ja kaasumoottoreiden kaasu- ja hiukkaspäästöihin, on suunniteltava, valmistettava, koottava ja asennettava siten, että moottori on tavanomaisessa käytössä tämän direktiivin säännösten mukainen.

6.1.2 Estostrategian käyttö on kielletty.

6.1.2.1 Moniasetusmoottorin käyttäminen on kielletty siihen asti, kunnes tällä direktiivillä säädetään soveltuvista ja tiukoista säännöksistä, jotka koskevat tällaisia moottoreita (*).

▼B

6.1.3 *Päästöjenrajoitusstrategia*

6.1.3.1 Kaikki rakenteen ja päästöjenrajoitusstrategian piirteet, jotka voivat vaikuttaa dieselmoottoreiden kaasu- ja hiukkaspäästöihin ja kaasumoottoreiden kaasupäästöihin, on suunniteltava, valmistettava, koottava ja asennettava niin, että moottori on tavanomaisessa käytössä tämän direktiivin säännösten mukainen. Päästöjenrajoitusstrategia (ECS) koostuu päästöjenrajoituksen perusstrategiasta (BECS) sekä yleensä yhdestä tai useammasta päästöjenrajoituksen lisästrategiasta (AECS).

6.1.4 *Päästöjenrajoituksen perusstrategiaa koskevat vaatimukset*

6.1.4.1 Päästöjenrajoituksen perusstrategia (BECS) on suunniteltava siten, että moottori on sen avulla tavanomaisessa käytössä tämän direktiivin säännösten mukainen. Tavanomainen käyttö ei rajoitu käyttöoloihin, jotka on määritetty 6.1.5.4 kohdassa.

6.1.5 *Päästöjenrajoituksen lisästrategiaa koskevat vaatimukset*

6.1.5.1 Päästöjenrajoituksen lisästrategia (AECS) voidaan asentaa moottoriin tai ajoneuvoon, jos tällainen strategia

— toimii ainoastaan muissa kuin 6.1.5.4 kohdassa määritetyissä käyttöoloissa ja 6.1.5.5 kohdassa määriteltyihin tarkoituksiin,

— aktivoituu 6.1.5.4 kohdassa määritetyissä käyttöoloissa ja 6.1.5.6 kohdassa määriteltyihin tarkoituksiin vain poikkeuksellisesti ja vain näihin tarkoituksiin vaadittavaksi ajaksi.

6.1.5.2 Sallitaan päästöjenrajoituksen lisästrategia (AECS), joka toimii 6.1.5.4 kohdassa eritellyissä käyttöoloissa ja joka johtaa erilaisen tai muutetun päästöjenrajoitusstrategian käyttöön verrattuna siihen strategiaan, jota tavallisesti käytettäisiin sovellettavissa päästötesteissä, jos 6.1.7 kohdan vaatimuksia noudattaen voidaan täysin osoittaa, että toimenpide ei pysyvästi alenna päästöjenrajoitusjärjestelmän tehoa. Kaikissa muissa tapauksissa tällaisia strategioita pidetään estostrategioina.

6.1.5.3 Muissa kuin 6.1.5.4 kohdassa eritellyissä käyttöoloissa toimiva päästöjenrajoituksen lisästrategia (AECS) sallitaan, jos 6.1.7 kohdan vaatimuksia noudattaen voidaan täysin osoittaa, että toimenpide on vähimmäisstrategia, jota 6.1.5.6 kohta edellyttää ympäristönsuojelun ja muiden teknisten seikkojen osalta. Kaikissa muissa tapauksissa tällaisia strategioita pidetään estostrategioina.

6.1.5.4 Kuten 6.1.5.1 kohdassa säädetään, seuraavia käyttöehtoja sovelletaan moottorin käyttöön vakaassa tilassa ja muuttuvissa käyttöolosuhteissa:

— korkeus enintään 1 000 metriä (tai vastaava ilmanpaine 90 kPa)

ja

— ympäristön lämpötila 275–303 K (2–30 °C) (**) (***)

ja

— moottorin jäähdytysnesteen lämpötila 343–373 K (70–100 °C).

6.1.5.5 Päästöjenrajoituksen lisästrategia (AECS) voidaan asentaa moottoriin tai ajoneuvoon, jos tällaisen strategian toiminta sisältyy soveltuvaan tyyppihyväksyntätestiin ja jos strategia aktivoituu 6.1.5.6 kohdan mukaisesti.

6.1.5.6 AECS aktivoituu

— ainoastaan ajoneuvon sisäisten signaalien vaikutuksesta moottorijärjestelmän (myös ilmankäsittelylaitteen) suojelemiseksi ja/tai ajoneuvon suojelemiseksi vahingolta,

tai

▼B

— toiminnan turvallisuuden, päästöjenrajoitusjärjestelmän pysyvien perusasetuksien ja varakäyntijärjestelmän kaltaisia tarkoituksia varten,

tai

— liallisten päästöjen eston, kylmäkäynnistyksen tai moottorin lämmityksen kaltaisia tarkoituksia varten,

tai

— jos sitä käytetään tasapainottavasti rajoittamaan yhden säännellyn pilaavan aineen päästöjä tietyissä ympäristö- tai käyttöoloissa, jotta voidaan rajoittaa kaikkien muiden säänneltyjen pilaavien aineiden päästöt niihin rajoihin, joita kyseiseen moottoriin sovelletaan. Tällaisen AECS:n kokonaisvaikutuksena on luonnollisesti esiintyvien ilmiöiden tasoittaminen, ja tämä tapahtuu siten, että kaikkia päästöjen ainesosia voidaan hyväksyttävästi rajoittaa.

6.1.6 *Vääntömomentin rajoittimia koskevat vaatimukset*

6.1.6.1 Vääntömomentin rajoitin sallitaan, jos se on 6.1.6.2 tai 6.5.5 kohdan vaatimusten mukainen. Kaikissa muissa tapauksissa tällaisia vääntömomentin rajoittimia pidetään estostrategioina.

6.1.6.2 Vääntömomentin rajoitin voidaan asentaa moottoriin tai ajoneuvoon, jos

— vääntömomentin rajoitin aktivoituu ainoastaan ajoneuvon sisäisten signaalien vaikutuksesta käyttövoimajärjestelmän tai ajoneuvon rakenteen suojaamiseksi vahingoilta ja/tai ajoneuvon turvallisuuden vuoksi taikka voimanottolaitteen aktivoimista varten, kun ajoneuvo on pysähtynyt tai sellaisia toimenpiteitä varten, joilla varmistetaan typen oksidien poistojärjestelmän asianmukainen toiminta,

ja

— vääntömomentin rajoitin on toiminnassa ainoastaan tilapäisesti,

ja

— vääntömomentin rajoitin ei muuta päästöjenrajoitusstrategiaa (ECS),

ja

— jos kyseessä on voimanottolaitteen tai käyttövoimajärjestelmän suojaaminen, vääntömomentti rajoitetaan moottorin kierrosnopeudesta riippumattomaan vakioarvoon eikä täyden kuormituksen vääntömomenttia koskaan ylitetä,

ja

— se aktivoituu samalla tavoin, jotta voitaisiin rajoittaa ajoneuvon suorituskykyä kun pyritään kannustamaan kuljettajaa toteuttamaan ne toimenpiteet, joita typen oksidien poistojärjestelmän asianmukainen toiminta moottorijärjestelmässä edellyttää.

6.1.7 *Elektronisten päästöjenrajoitusjärjestelmien erityisvaatimukset*

6.1.7.1 Asiakirjavaatimukset

Valmistajan on toimitettava asiakirjat, joista käyvät ilmi kaikki rakenteen ja päästöjenrajoitusstrategian (ECS) piirteet, moottorijärjestelmän vääntömomentin rajoitin sekä se, millä tavoin se suoraan tai epäsuorasti rajoittaa lähtömuuttujia. Asiakirja-aineisto koostuu kahdesta osasta:

a) Varsinainen asiakirjapaketti toimitetaan tekniselle tutkimuslaitokselle tyyppihyväksyntää koskevan hakemuksen kanssa, ja sen on sisällettävä päästöjenrajoitusjärjestelmän sekä soveltuvissa tapauksissa vääntömomentin rajoittimen täydellinen kuvaus. Tiedot voidaan esittää lyhyesti, jos voidaan osoittaa, että ne kattavat kaikki lähtömuuttujat, jotka säätötoimenpiteiden ja niiden tulomuuttujien matriisi sallii. Nämä

▼B

tiedot liitetään tämän liitteen 3 kohdassa vaadittuihin asiakirjoihin.

b) Lisäaineisto, josta käyvät ilmi mahdollisen päästöjenrajoituksen lisästrategian (AECS) muuttamat parametrit ja rajaolosuhteet, joissa AECS toimii. Lisätietoihin on sisällyttävä kuvaus polttoaineen säätöjärjestelmän toiminnasta, ajoitusmenetelmistä ja kytkentäpisteistä kaikilla käyttötavoilla. Siihen on myös liitettävä tämän liitteen 6.5.5 kohdassa kuvatun vääntömomentin rajoittimen kuvaus.

Lisäaineistosta on myös käytävä ilmi perusteet mahdollisen päästöjenrajoituksen lisästrategian käytölle, ja sen on sisällettävä lisäaineistoa ja testitietoja, jotka osoittavat moottoriin tai ajoneuvoon mahdollisesti asennetun päästöjenrajoituksen lisästrategian vaikutukset pakokaasupäästöihin. Päästöjenrajoituksen lisästrategian käyttämistä voidaan perustella testituloksilla ja/tai vankalla teknisellä analyysilla.

Tämä lisäaineisto on ehdottoman luottamuksellista, ja se on pyynnöstä annettava tyyppihyväksyntäviranomaisen käyttöön. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on käsiteltävä tätä aineistoa luottamuksellisena.

6.1.8 *Erityisesti 6.2.1 kohdan taulukoiden rivin A mukaista moottoreiden tyyppihyväksyntää varten (moottorit, joita ei yleensä testata ETC-testissä)*

6.1.8.1 Lisäksi tyyppihyväksyntäviranomainen ja/tai tekninen tutkimuslaitos voi, sen tarkastamiseksi, onko jotain strategiaa tai toimenpidettä pidettävä 2 kohdan määritelmissä tarkoitettuna estostrategiana, vaatia $NO_x$-vertailutestin suorittamista käyttämällä ETC-testiä joko tyyppihyväksyntätestin yhteydessä tai menettelyissä tarkastettaessa tuotannon vaatimustenmukaisuutta.

6.1.8.2 Kun tarkastetaan, onko jotakin strategiaa tai toimenpidettä pidettävä estostrategiana 2 kohdassa annettujen määritelmien mukaisesti, hyväksytään 10 prosentin lisämarginaali asianomaisen $NO_x$-raja-arvon suhteen.

6.1.9 *Direktiivin 2001/27/EY liitteessä I olevassa 6.1.5 kohdassa annetaan tyyppihyväksynnän laajentamista koskevat siirtymäsäännökset.*

Nykyiset hyväksyntätodistukset ovat voimassa 8 päivään marraskuuta 2006. Hyväksyntää laajennettaessa muutetaan seuraavasti ainoastaan järjestysnumeroa, joka osoittaa perushyväksyntänumeron:

Esimerkki Saksan myöntämästä neljännen tyyppihyväksynnän toisesta laajentamisesta, joka vastaa soveltamispäivää A:

e1*88/77*2001/27A*0004*02

6.1.10 *Elektroniikkalaitteiston suojausta koskevat määräykset*

6.1.10.1 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 suojan on oltava vähintään standardin ISO 15031-7 (SAE J2186) vaatimusten tasoinen sillä edellytyksellä, että suojan vaihto toteutetaan käyttämällä direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevassa 6 kohdassa kuvattuja protokollia ja diagnostiikkaliitäntöjä. Kalibrointiin käytettävien muistipiirien on oltava valettuja ja sijaittava suljetuissa koteloissa tai ne on suojattava sähköisillä algoritmeilla eivätkä ne saa olla vaihdettavissa ilman erikoistyökaluja ja erityisiä työmenetelmiä.

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

▼B

6.1.10.3 Valmistajan on varmistettava polttoaineensyötön enimmäismäärän asetuksen suojaus ajoneuvon käytön aikana.

6.1.10.4 Valmistajat voivat hakea tyyppihyväksyntäviranomaisilta vapautusta jostakin näistä vaatimuksista niiden ajoneuvojen osalta, jotka eivät todennäköisesti tarvitse suojaa. Harkitessaan vapautuksen myöntämistä viranomaiset ottavat huomioon suorittimien senhetkisen saatavuuden, ajoneuvon suorituskyvyn ja ajoneuvon todennäköisen myyntimäärän, mutta viranomaiset voivat ottaa huomioon muitakin tekijöitä.

6.1.10.5 Uudelleenohjelmoitavia muisteja (esimerkiksi Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) käyttävien valmistajien on estettävä muistien luvaton uudelleenohjelmointi. Valmistajien on käytettävä tehokkaita suojausmenetelmiä, ja kirjoitussuojia, jotka vaativat yhteyttä valmistajan ylläpitämään ulkopuoliseen tietokoneeseen. Viranomaiset voivat hyväksyä vaihtoehtoisia menetelmiä, joilla varmistetaan vastaavan tasoinen suojaus.

---

(*) Komissio päättää, onko moniasetuksisia moottoreita koskevista erityissäännöksistä säädettävä tässä direktiivissä samaan aikaan, kun annetaan ehdotus, joka koskee tämän direktiivin 10 kohdan vaatimuksia.

(**) Sovelletaan 1 päivään lokakuuta 2008 asti seuraavaa 'ympäristön lämpötila 279–303 K (6–30 °C)'.

(***) Tätä lämpötila-aluetta pohditaan uudelleen osana tämän direktiivin uudelleentarkastelua, jolloin erityisesti painotetaan lämpötilan alarajan soveltuvuutta."

m) Korvataan 6.2 kohta seuraavasti kuitenkin siten, että 6.21–6.2.3.2 kohdat jäävät ennalleen:

"6.2. **Kaasu- ja hiukkaspäästöjä sekä savua koskevat eritelmät**

Tavanomaisten dieselmoottoreiden, mukaan lukien ne moottorit, joissa käytetään elektronista polttoaineen ruiskutusta, pakokaasujen kierrätystä (EGR), ja/tai hapettavaa katalysaattoria, päästöt määritetään ESC- ja ELR-testeissä. Dieselmoottorit, joissa käytetään kehittyneitä pakokaasujen jälkikäsittelymenetelmiä, mukaan lukien typen oksiden poistokatalysaattorit ($deNO_x$) ja/tai hiukkasloukut, testataan lisäksi ETC-testissä.

Jäljempänä 6.2.1 kohdassa olevien taulukoiden rivin B1 tai B2 tai C mukaista tyyppihyväksyntätestausta varten päästöt määritellään ESC-, ELR- ja ETC-testeissä.

Kaasumoottoreiden kaasupäästöt määritetään ETC-testissä.

ESC- ja ELR-testausmenettelyt kuvataan liitteen III lisäyksessä 1 ja ETC-testausmenettely liitteen III lisäyksissä 2 ja 3.

Testattavaksi toimitetun moottorin kaasupäästöt ja tarvittaessa hiukkaspäästöt sekä savu mitataan liitteen III lisäyksessä 4 kuvatuilla menetelmillä. Liitteessä V kuvataan kaasupäästöjen suositeltavat analysointimenetelmät, suositeltavat näytteenottojärjestelmät ja suositeltava savunmittausjärjestelmä.

Tekninen tutkimuslaitos saattaa hyväksyä muita järjestelmiä tai analysaattoreita, jos niiden havaitaan tuottavan samat tulokset vastaavassa testisyklissä. Järjestelmän vastaavuus määritetään vähintään seitsemän harkittavan järjestelmän ja tämän direktiivin viitejärjestelmän välisen näyteparin korrelaatiotutkimuksen perusteella. Hiukkaspäästöjen osalta viitejärjestelmäksi katsotaan ainoastaan täysvirtauslaimennusjärjestelmä tai ISO 16183 -standardin vaatimuksia vastaava osavirtauslaimennusjärjestelmä. 'Tuloksella' tarkoitetaan tietyn syklin päästöarvoja. Korrelaatiotestaus on suoritettava samassa laboratoriossa, testisolussa ja samalla testimoottorilla, ja se suositellaan suoritettavaksi samanaikaisesti. Näyteparien keskiarvojen vastaavuus määritetään *F*-testin ja *t*-testin tilastotietojen avulla tämän liitteen lisäyksessä 4 kuvatulla tavalla, kun käytössä ovat tällaiset laboratorion, testisolun ja moottorin olosuhteet. Poikkeamat määritellään ISO 5725:n mukaisesti ja ne jätetään tietokannan ulkopuolelle. Uuden järjestelmän sisällyttämiseksi direktiiviin vastaavuus on määritettävä laskemalla toistettavuus ISO 5725 -standardissa kuvatulla tavalla."

▼B

n) Lisätään 6.3, 6.4 ja 6.5 kohta seuraavasti:

”6.3 **Kesto ja huononemiskertoimet**

6.3.1 Valmistajan on tätä direktiiviä varten määritettävä huononemiskertoimet, joiden avulla osoitetaan, että tietyn moottoriperheen tai moottorin jälkikäsittelyperheen kaasu- ja hiukkaspäästöt pysyvät tämän liitteen 6.2.1 kohdassa olevissa taulukoissa täsmennettyjen soveltuvien päästörajojen mukaisina tämän direktiivin 3 artiklassa säädetyn soveltuvan kestokauden ajan.

6.3.2 Direktiivin 2005/78/EY liitteessä II annetaan menettelyt, joilla osoitetaan, että moottoriperhe tai moottorin jälkikäsittelyperhe on asianmukaisten päästörajojen osalta vaatimustenmukainen sovellettavan kestokauden ajan.

6.4 **Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)**

6.4.1 Kuten tämän direktiivin 4 artiklan 1 ja 2 kohdassa säädetään, dieselmoottoreihin tai dieselmoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin on direktiivin 2005/78/EY liitteen IV vaatimusten mukaisesti asennettava päästöjenrajoitusta varten sisäinen valvontajärjestelmä.

Kuten tämän direktiivin 4 artiklan 2 kohdassa säädetään, kaasumoottoreihin tai kaasumoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin on direktiivin 2005/78/EY liitteen IV vaatimusten mukaisesti asennettava päästöjenrajoitusta varten sisäinen valvontajärjestelmä.

6.4.2 *Moottoreiden valmistus pieninä erinä*

Vaihtoehtona tämän kohdan vaatimuksille ne moottoreiden valmistajat, joilla johonkin OBD-moottoriperheeseen kuuluvan tietyn moottorityypin maailmanlaajuinen vuosituotanto

— on vähemmän kuin 500 yksikköä vuodessa, voivat saada EY-tyyppihyväksynnän tämän direktiivin vaatimusten nojalla, kun moottoria valvotaan ainoastaan virtapiirien eheyden osalta ja jälkikäsittelyjärjestelmää valvotaan merkittävän toimintahäiriön varalta,

— on vähemmän kuin 50 yksikköä vuodessa, voivat saada EY-tyyppihyväksynnän tämän direktiivin vaatimusten nojalla, kun koko päästöjenrajoitusjärjestelmää (eli moottoria ja jälkikäsittelyjärjestelmää) valvotaan ainoastaan virtapiirien eheyden osalta.

Tyyppihyväksyntäviranomaisen on ilmoitettava komissiolle olosuhteista, joissa tämän määräyksen mukaiset tyyppihyväksynnät on annettu.

6.5 **Typen oksidien poistojärjestelmän oikean toiminnan varmistamiseen liittyvät vaatimukset** (****)

6.5.1 *Yleistä*

6.5.1.1 Tätä kohtaa sovelletaan kaikkiin moottorijärjestelmiin riippumatta tekniikasta, jota käytetään tässä liitteessä olevissa 6.2.1 kohdan taulukoissa annettujen päästörajojen täyttämiseksi.

6.5.1.2 Soveltamispäivät

Sovelletaan 6.5.3, 6.5.4 ja 6.5.5 kohdan vaatimuksia 1 päivästä lokakuuta 2006 uusiin tyyppihyväksyntiin ja 1 päivästä lokakuuta 2007 kaikkiin uusien ajoneuvojen rekisteröinteihin.

6.5.1.3 Kaikki tämän kohdan piiriin kuluvat moottorijärjestelmät on suunniteltava, rakennettava ja asennettava siten, että ne voivat täyttää nämä vaatimukset moottorin käyttöiän aikana.

6.5.1.4 Valmistajan on toimitettava tämän direktiivin liitteessä II olevat tiedot, jotka kuvaavat täysin tämän kohdan piiriin kuuluvan moottorijärjestelmän toiminnalliset piirteet.

6.5.1.5 Jos moottorijärjestelmässä tarvitaan reagenssia, valmistajan on tyyppihyväksyntähakemuksessaan ilmoitettava kaikkien pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän käyttämien reagenssien ominaisuudet, kuten tyyppi ja pitoisuus, käyttölämpötilaa koskevat ehdot ja viittaukset kansainvälisiin standardeihin.

▼B

6.5.1.6 Edellä 6.1 kohdan mukaisesti kaikkien tämän kohdan piiriin kuuluvien moottorijärjestelmien on säilytettävä päästöjenrajoitustoimintonsa kaikissa olosuhteissa, joita säännöllisesti esiintyy Euroopan unionin alueella, ja erityisesti matalissa lämpötiloissa.

6.5.1.7 Valmistajan on tyyppihyväksyntää varten osoitettava tekniselle tutkimuslaitokselle, että minkään reagenssin käyttöä edellyttävän moottorijärjestelmän mahdolliset ammoniakkipäästöt eivät soveltuvan testisyklin aikana ylitä keskiarvoa 25 ppm.

6.5.1.8 Jos moottorijärjestelmässä tarvitaan reagenssia, kaikista ajoneuvoon asennetuista erillisissä reagenssisäiliöistä on voitava ottaa näyte säiliön sisällöstä. Näytteenottopisteen on oltava helposti saavutettavissa ilman erikoistyökaluja tai -laitteita.

6.5.2 *Huoltovaatimukset*

6.5.2.1 Valmistajan on annettava tai toimitettava kaikkien uusien raskaiden ajoneuvojen tai uusien raskaiden moottoreiden omistajille kirjalliset ohjeet, joissa ilmoitetaan, että mikäli ajoneuvon päästöjenrajoitusjärjestelmä ei toimi oikein, virhetoiminnan ilmaisin kertoo kuljettajalle tilanteesta, ja moottori toimii vajaateholla.

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

6.5.2.3 Ohjeet on laadittava selkeästi ja yleistajuisesti sen maan virallisella kielellä, jossa uusi raskas ajoneuvo tai uusi raskas moottori myydään tai rekisteröidään.

6.5.2.4 Ohjeissa on ilmoitettava, onko ajoneuvon käyttäjän lisättävä kuluvaa reagenssia tavanomaisten huoltojen välillä, ja niissä on ilmoitettava reagenssin todennäköinen kulutus raskaan ajoneuvon tyypin mukaisesti.

6.5.2.5 Ohjeissa on ilmoitettava, että määrityksiä vastaavan reagenssin käyttö ja sen lisääminen tarvittaessa on pakollista, jotta ajoneuvo olisi kyseiselle ajoneuvo- tai moottorityypille myönnetyn vaatimustenmukaisuustodistuksen mukainen.

6.5.2.6 Ohjeissa on ilmoitettava, että sellaisen ajoneuvon käyttäminen, joka ei kuluta päästöjen vähentämisen edellyttämää reagenssia, saatetaan katsoa rikokseksi, jonka seurauksena rekisteröintimaassa tai muussa ajoneuvon käyttömaassa ajoneuvolle mahdollisesti myönnetyt edulliset käyttö- tai ostoehdot voivat raueta.

6.5.3 *Typen oksidien rajoittaminen moottorijärjestelmässä*

6.5.3.1 Moottorijärjestelmän virheellinen toiminta typen oksidien poiston osalta (esimerkiksi tarvittavan reagenssin puute tai pakokaasujen kierrätysjärjestelmän virheellinen toiminta tai toiminnan lakkaaminen) on havaittava seuraamalla typen oksidien määrää pakovirtaan sijoitettujen antureiden avulla.

6.5.3.2 Moottorijärjestelmien on oltava sellaisia, että typen oksidien määrä pakokaasuvirrassa voidaan määrittää. Jos typen oksidien määrä on enemmän kuin 1,5 g/kwh tämän direktiivin liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukossa I esitettyä raja-arvoa suurempi, kuljettajalle on ilmoitettava asiasta virhetoiminnan ilmaisimen avulla (ks. direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV oleva 3.6.5 kohta).

6.5.3.3 Lisäksi on direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevan 3.9.2 kohdan mukaisesti tallennettava vähintään 400 päivän tai 9 600 moottorin käyttötunnin ajaksi pyyhkiytymätön vikakoodi, joka ilmaisee syyn siihen, että typen oksidien määrä ylittää edellä olevassa kappaleessa tarkoitetut arvot.

6.5.3.4 Jos typen oksidien määrä ylittää tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdan taulukossa annetut OBD-kynnysarvot (*****), vääntömomentin rajoittimen on alennettava moottorin suorituskykyä 6.5.5 kohdan vaatimusten mukaisesti niin, että ajoneuvon kuljettaja selvästi huomaa muutoksen. Kun vääntömomentin rajoitin on toiminnassa, kuljettajalle on edelleen ilmoitettava tilanteesta 6.5.3.2 kohdan vaatimusten mukaisesti.

▼B

6.5.3.5 Jos moottorijärjestelmässä käytetään typen oksidien määrän rajoittamiseksi pelkästään pakokaasun kierrätystä, eikä muuta jälkikäsittelyjärjestelmää, valmistaja voi käyttää typen oksidien määrittämiseen 6.5.3.1 kohdan vaatimuksista poikkeavaa vaihtoehtoista menetelmää. Tyyppihyväksyntähetkellä valmistajan on osoitettava, että vaihtoehtoinen menetelmä on ajanmukaisuudeltaan ja typen oksidien määritystarkkuudeltaan 6.5.3.1 kohdan vaatimuksia vastaava ja että myös se aiheuttaa 6.5.3.2, 6.5.3.3 ja 6.5.3.4 kohdassa tarkoitetut seuraukset.

6.5.4 *Reagenssin valvonta*

6.5.4.1 Jos ajoneuvossa on käytettävä reagenssia tämän kohdan vaatimusten täyttämiseksi, kuljettajalle on ilmaistava ajoneuvon reagenssisäiliön sisällön taso ajoneuvon kojelaudassa olevan tähän tarkoitetun mekaanisen tai sähköisen osoittimen avulla. Tähän sisältyy varoitus, joka annetaan, kun reagenssin taso on

— vähemmän kuin 10 prosenttia säiliön määrästä tai valmistajan valitsema tätä suurempi prosenttiosuus,

tai

— vähemmän kuin taso, joka vastaa valmistajan ilmoittamalla polttoaineen varmuustasolla mahdollista ajomatkaa.

Reagenssin määrän osoitin on sijoitettava lähelle polttoaineen määrän osoitinta.

6.5.4.2 Kuljettajan on saatava direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevan 3.6.5 kohdan vaatimusten mukaisesti tieto, jos reagenssisäiliö tyhjenee.

6.5.4.3 Heti kun reagenssisäiliö on tyhjentynyt, on 6.5.4.2 kohdan vaatimusten lisäksi sovellettava 6.5.5 kohdan vaatimuksia.

6.5.4.4 Vaihtoehtona 6.5.3 kohdan vaatimusten noudattamiselle valmistaja voi halutessaan noudattaa 6.5.4.5–6.5.4.13 kohtaa.

6.5.4.5 Moottorijärjestelmissä on oltava välineet, joilla voidaan todeta, että ajoneuvossa on valmistajan ilmoittamia ja tämän direktiivin liitteen II mukaisesti kirjattuja reagenssin ominaisuuksia vastaavaa nestettä.

6.5.4.6 Jos reagenssisäiliössä oleva neste ei vastaa tämän direktiivin liitteen II mukaisia valmistajan ilmoittamia vähimmäisominaisuuksia, sovelletaan 6.5.4.13 kohdan lisävaatimuksia.

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

6.5.4.8 Reagenssin keskimääräinen kulutus ja moottorijärjestelmän vaatima keskimääräinen reagenssin kulutus joko moottorin edellisen täyden 48 tunnin käyttöjakson aikana tai jaksona, jota vaaditun reagenssin vähintään 15 litran kulutus edellyttää, sen mukaisesti kumpi näistä on pidempi, on tarjottava standardoidun diagnostiikkaliittimen sarjaportin kautta (ks. direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV oleva 6.8.3 kohta).

6.5.4.9 Reagenssin kulutuksen seurantaa varten on seurattava vähintäänkin seuraavia moottorin parametreja:

— ajoneuvon sisäisessä säiliössä olevan reagenssin määrä,

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

6.5.4.10 Jos keskimääräinen reagenssin kulutus ja moottorijärjestelmän pyytämä reagenssin kulutus poikkeavat enemmän kuin 50 prosenttia keskiarvosta 6.5.4.8 kohdassa määritellyn jakson aikana, järjestelmän on toimittava 6.5.4.13 kohdassa määritellyllä tavalla.

6.5.4.11 Jos reagenssin annostelu keskeytyy, järjestelmän on toimittava 6.5.4.13 kohdassa määritellyllä tavalla. Tämä ei ole tarpeen, jos

▼B

moottorin elektroninen hallintayksikkö (EECU) pyytää tällaista keskeytystä, kun moottorin toimintaolot ovat sellaiset, että reagenssin annostelua ei edellytetä moottorin päästötasojen saavuttamiseksi. Tämän edellytyksenä on, että valmistaja on selkeästi ilmoittanut hyväksyntäviranomaiselle, milloin tällaiset toimintaolot vallitsevat.

6.5.4.12 Jos typen oksidien määrä ETC-testisyklin aikana ylittää 7,0 g/kWh, järjestelmän on toimittava 6.5.4.13 kohdassa määritellyllä tavalla.

6.5.4.13 Viittaus tähän kohtaan tarkoittaa sitä, että kuljettajalle on ilmoitettava tilanteesta virhetoiminnan ilmaisimen avulla (ks. direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV oleva 3.6.5 kohta) ja vääntömomentin rajoittimen on alennettava moottorin suorituskykyä 6.5.5 kohdan mukaisesti siten, että kuljettaja havaitsee sen selvästi.

Lisäksi on direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevan 3.9.2 kohdan mukaisesti tallennettava vähintään 400 päivän tai 9 600 moottorin käyttötunnin ajaksi pyyhkiytymätön vikakoodi, joka ilmaisee vääntömomentin rajoittimen aktivoitumisen syyn.

6.5.5 *Toimenpiteet pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmien suojaamiseksi*

6.5.5.1 Kaikkiin tämän kohdan piiriin kuuluvissa moottorijärjestelmissä on oltava vääntömomentin rajoitin, joka varoittaa kuljettajaa siitä, että moottorijärjestelmä toimii puutteellisesti tai tai että ajoneuvoa ei käytetä asianmukaisesti, ja näin kannustaa korjaamaan mahdolliset viat viipymättä.

6.5.5.2 Vääntömomentin rajoittimen on alettava toimia, kun ajoneuvo pysähtyy ensimmäisen kerran sen jälkeen, kun järjestelmässä on esiintynyt jokin 6.5.3.4, 6.5.4.3, 6.5.4.6, 6.5.4.10, 6.5.4.11 tai 6.5.4.12 kohdassa tarkoitetuista tilanteista.

6.5.5.3 Kun vääntömomentin rajoitin on toiminnassa, moottorin vääntömomentti ei missään tilanteessa saa olla suurempi kuin

— 60 prosenttia täyden kuormituksen vääntömomentista riippumatta moottorin kierrosnopeudesta seuraavien ajoneuvojen osalta: N3 > 16 tonnia, M3/III ja M3/B > 7,5 tonnia,

— 75 prosenttia täyden kuormituksen vääntömomentista riippumatta moottorin kierrosnopeudesta seuraavien ajoneuvojen osalta: N1, N2, N3 ≤ 16 tonnia, M2, M3/I, M3/II, M3/A ja M3/B ≤ 7,5 tonnia.

6.5.5.4 Vääntömomentin rajoituksen toiminta esitetään 6.5.5.5–6.5.5.6 kohdassa.

6.5.5.5 Vääntömomentin rajoituksen toiminnasta on esitettävä yksityiskohtaiset kirjalliset tiedot tämän liitteen 6.1.7.1 kohdan mukaisesti.

6.5.5.6 Vääntömomentin rajoittimen on lakattava toimimasta, kun moottori on tyhjäkäynnillä, jos toiminnan syytä ei enää ole. Rajoitin ei saa lakata toimimasta automaattisesti, jos toiminnan syytä ei ole korjattu.

6.5.5.7 Vääntömomentin rajoittimen esittely

6.5.5.7.1 Tässä liitteessä olevan 3 kohdan mukaisen tyyppihyväksyntähakemuksen osana valmistajan on osoitettava, että vääntömomentin rajoitin toimii, joko simuloimalla, moottoridynamometritestillä tai ajoneuvotestillä.

6.5.5.7.2 Jos on tarkoitus tehdä moottorin dynamometritesti, valmistajan on suoritettava perättäisiä ETC-testisyklejä, jotta osoitetaan vääntömomentin rajoittimen toimivan 6.5 kohdan vaatimusten mukaisesti, mukaan lukien käynnistyminen, ja erityisesti 6.5.5.2 ja 6.5.5.3 kohdan vaatimusten mukaisesti

6.5.5.7.3 Jos on tarkoitus tehdä ajoneuvotesti, ajoneuvoa on ajettava tiellä tai testiradalla, jotta osoitetaan vääntömomentin rajoittimen toimivan 6.5 kohdan vaatimusten mukaisesti, mukaan lukien käynnistyminen, ja erityisesti 6.5.5.2 ja 6.5.5.3 kohdan vaatimusten mukaisesti.

▼B

(****) Komissio aikoo tarkistaa tämän kohdan 31 päivään joulukuuta 2006 mennessä.

(*****) Komissio aikoo tarkistaa näitä arvoja 31 päivään joulukuuta 2005 mennessä.”

o) Korvataan 8.1 kohta seuraavasti:

”8.1 **Moottoriperheen määrittävät muuttujat**

Moottorin valmistajan määrittämän moottoriperheen on oltava ISO 16185:n säännösten mukainen.”

p) Lisätään 8.3 kohta seuraavasti:

”8.3 **OBD-moottoriperheen määrittävät muuttujat**

OBD-moottoriperheen voi määritellä tärkeimpien suunnitteluparametrien avulla, joiden tulee olla samat saman perheen moottorijärjestelmille.

Jotta moottorijärjestelmien voidaan katsoa kuuluvan samaan OBD-moottoriperheeseen, niillä on oltava seuraavat samat perusparametrit:

— OBD-valvonnan menetelmät,

— vikojen havaintomenetelmät,

jollei valmistaja ole tähdellisillä teknisillä havaintoesityksillä tai muilla soveltuvilla menettelyillä osoittanut, että käytetyt menetelmät ovat ominaisuuksiltaan vastaavia.

Huomautus: moottorit, jotka eivät kuulu samaan moottoriperheeseen voivat kuitenkin kuulua samaan OBD-moottoriperheeseen sillä edellytyksellä, edellä mainitut ehdot täyttyvät.”

q) Korvataan 9.1 kohta seuraavasti:

”9.1 Toimenpiteet tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi on toteutettava direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan mukaisesti. Tuotannon vaatimustenmukaisuus tarkistetaan tämän direktiivin liitteen VI mukaisten tyyppihyväksyntätodistusten kuvausten perusteella. Kun sovelletaan lisäystä 1, 2 tai 3, niistä moottoreista, joiden tuotannon vaatimustenmukaisuus on tarkastettava, mitatut kaasu- ja hiukkaspäästöt on sopeutettava käyttämällä kyseiselle moottorille soveltuvaa huononemiskerrointa, joka on kirjattu liitteen VI lisäyksen 1.5 kohtaan.

Direktiivin 70/156/ETY liitteessä X olevaa 2.4.2 ja 2.4.3 kohtaa sovelletaan, jos toimivaltaiset viranomaiset eivät ole tyytyväisiä valmistajan tarkastusmenettelyyn.”

r) Lisätään 9.1.2 kohta seuraavasti:

”9.1.2 *Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD)*

9.1.2.1 Jos OBD-järjestelmän tuotannon vaatimustenmukaisuus tarkastetaan, se on tehtävä seuraavasti:

9.1.2.2 Jos hyväksyntäviranomainen katsoo, että tuotteen laatu on epätyydyttävä, tuotantosarjasta otetaan satunnaisesti moottori, jolle tehdään direktiivin 2005/78/EY liitteen IV lisäyksessä 1 kuvatut testit. Testit voidaan tehdä moottorille, jota on sisäänajettu enintään 100 tuntia.

9.1.2.3 Tuotanto katsotaan vaatimusten mukaiseksi, jos moottori täyttää direktiivin 2005/78/EY liitteen IV lisäyksessä 1 esitetyt testivaatimukset.

9.1.2.4 Jollei sarjasta poimittu moottori täytä 9.1.2.2 kohdan vaatimuksia, samasta sarjasta otetaan uusi neljän moottorin satunnaisotos, jolle tehdään direktiivin 2005/78/EY liitteen IV lisäyksessä 1 kuvatut testit. Testit voidaan tehdä moottorille, joita on sisäänajettu enintään 100 tuntia.

9.1.2.5 Tuotannon katsotaan olevan vaatimustenmukaista, jos neljän moottorin satunnaisesti valitusta lisänäytteestä vähintään kolme täyttää direktiivin 2005/78/EY liitteen IV lisäyksessä 1 kuvattujen testien vaatimukset.”

s) Lisätään 10 kohta seuraavasti:

▼B

”10. KÄYTÖSSÄ OLEVIEN AJONEUVOJEN JA MOOTTOREIDEN VAATIMUSTENMUKAISUUS

10.1 Käytössä olevien ajoneuvojen ja moottoreiden vaatimustenmukaisuus on tätä direktiiviä varten tarkastettava säännöllisesti ajoneuvoon asennetun moottorin käyttöiän aikana.

10.2 Päästöjä koskeviin tyyppihyväksyntöihin liittyen on asianmukaista suorittaa lisätoimenpiteitä, joilla voidaan varmistaa, että päästöjenrajoituslaitteet toimivat ajoneuvoon asennetun moottorin käyttöiän ajan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

10.3 Direktiivin 2005/78/EY liitteessä III annetaan menettelyt, joita noudatetaan käytössä olevien ajoneuvojen ja moottoreiden vaatimustenmukaisuuden osalta.”

t) Korvataan lisäyksessä I oleva 3 kohta seuraavasti:

”3. Seuraavaa menettelytapaa käytetään kunkin liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa mainitun pilaavan aineen osalta (ks. kuva 2):

*Olkoon*

L = pilaavan aineen raja-arvon luonnollinen logaritmi

$x_i$ = näytteen i:nnen moottorin mitatun arvon luonnollinen logaritmi (sen jälkeen kun sopivaa huonontumiskerrointa on sovellettu)

s = tuotannon tavanomaisen vaihtelun estimaatti (mitattujen arvojen luonnollisen logaritmin ottamisen jälkeen)

n = testattavan näytteen numero.”

u) Korvataan lisäyksessä 2 oleva 3 kohta ja 4 kohdan johdantokappale seuraavasti:

”3. Liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa mainittujen pilaavien aineiden arvojen (sen jälkeen kun sopivaa huonontumiskerrointa on sovellettu) jakauman oletetaan olevan logaritmisesti normaali, ja arvot pitää muuttaa ottamalla niiden luonnollinen logaritmi. Arvot $m_0$ ja m ovat vastaavasti näytteen vähimmäis- ja enimmäiskoko ($m_0$ = 3 ja m = 32), ja n on testattavan näytteen numero.

4. Jos sarjassa mitattujen arvojen (sen jälkeen kun sopivaa huonontumiskerrointa on sovellettu) luonnolliset logaritmit ovat $x_1$, $x_2$, … $x_i$ ja L on pilaannuttavan aineen raja-arvon luonnollinen logaritmi, on:”

v) Korvataan lisäyksen 3 kohta 3 seuraavasti:

”3. Seuraavaa menettelytapaa käytetään jokaisen liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa mainitun pilaavan aineen osalta (ks. kuva 2):

*Olkoon*

L= pilaavan aineen raja-arvon luonnollinen logaritmi

$x_i$= näytteen i:nnen moottorin mitatun arvon luonnollinen logaritmi (sen jälkeen kun sopivaa huonontumiskerrointa on sovellettu)

s= tuotannon tavanomaisen vaihtelun estimaatti (mitattujen arvojen luonnollisen logaritmin ottamisen jälkeen)

n= testattavan näytteen numero.”

w) Lisätään lisäys 4 seuraavasti:

*”Lisäys 4*

**JÄRJESTELMÄN VASTAAVUUDEN MÄÄRITTÄMINEN**

Tässä liitteessä olevan 6.2 kohdan mukaisen järjestelmävastaavuuden määrityksen on perustuttava seitsemän (tai useamman) näyteparin korrelaatiotutkimukseen ehdokasjärjestelmän ja yhden tämän direktiivin hyväksytyn viitejärjestelmän välillä ja siinä on käytettävä soveltuvaa testisykliä tai -syklejä. Sovellettavat vastaavuusperusteet ovat F-testi ja kaksipuolinen Studentin t-testi.

Tilastomenetelmällä tarkastellaan hypoteesia, jonka mukaan ehdokasjärjestelmällä mitatut populaation keskihajonta ja päästön keskiarvo eivät eroa kyseiselle päästölle viitejärjestelmällä mitatusta keskihajonnasta ja populaation keskiarvosta. Hypoteesia testataan F- ja t-arvojen 5 prosentin merkitsevyystason pohjalta. Jäljempänä olevassa taulukossa annetaan kriittiset

▼B

F- ja t-arvot 7–10 näyteparille. Jos jäljempänä annetuilla kaavoilla lasketut F- ja t-arvot ovat suurempia kuin kriittiset F- ja t-arvot, ehdokasjärjestelmä ei ole vastaava.

Käytetään seuraavaa kaavaa: Alaindeksillä R tarkoitetaan viitejärjestelmää ja alaindeksillä C ehdokasjärjestelmää.

a) Tehdään vähintään 7 testiä mieluiten siten, että ehdokas- ja viitejärjestelmä toimivat rinnakkain. Testien lukumäärää ilmaisevat $n_R$ ja $n_C$.

b) Lasketaan keskiarvot $x_R$ ja $x_C$ sekä keskihajonnat $s_R$ ja $s_C$.

c) Lasketaan F-arvo seuraavasti:

$$F = \frac{s^2_{\text{major}}}{s^2_{\text{minor}}}$$

(kahdesta keskihajonnasta suuremman, eli $S_R$ tai $S_C$ on oltava osoittajassa)

d) Lasketaan t-arvo seuraavasti:

$$t = \frac{|x_C - x_R|}{\sqrt{(n_C - 1) \times s_C^2 + (n_R - 1) \times s_R^2}} \times \sqrt{\frac{n_C \times n_R \times (n_C + n_R - 2)}{n_C + n_R}}$$

e) Verrataan laskettuja F- ja t-arvoja jäljempänä olevassa taulukossa annettuihin, vastaavaa testien määrää vastaaviin kriittisiin F- ja t-arvoihin. Jos valitaan suurempi otoskoko, käytetään tilastotaulukoita 5 prosentin merkitsevyystasolla (95 prosentin luotettavuustaso).

f) Määritetään vapausasteet (df) seuraavasti:

F-testille: $df = n_R - 1 \ / \ n_C - 1$

t-testille: $df = n_C + n_R - 2$

▼B

Valittujen otoskokojen F- ja t-arvot

| Otoksen koko | F-testi | | t-testi | |
|---|---|---|---|---|
| | df | $F_{crit}$ | df | $t_{crit}$ |
| 7 | 6/6 | 4,284 | 12 | 2,179 |
| 8 | 7/7 | 3,787 | 14 | 2,145 |
| 9 | 8/8 | 3,438 | 16 | 2,120 |
| 10 | 9/9 | 3,179 | 18 | 2,101 |

g) Määritetään vastaavuus seuraavasti:

— jos $F < F_{crit}$ **ja** $t < t_{crit}$, ehdokasjärjestelmä vastaa tämän direktiivin viitejärjestelmää,

— jos $F \geq F_{crit}$ **ja** $t \geq t_{crit}$, ehdokasjärjestelmä ei vastaa tämän direktiivin viitejärjestelmää.”

2) Muutetaan liite II seuraavasti:

a) Lisätään 0.7 kohta seuraavasti:

”0.7
Valmistajan edustajan nimi ja osoite:”

b) Entisestä 0.7 kohdasta tulee 0.8 kohta, 0.8 kohdasta tulee 0.9 kohta ja 0.9 kohdasta tulee 0.10 kohta.

c) Lisätään 0.11. kohta seuraavasti:

”0.11 Jos ajoneuvo on varustettu sisäisellä valvontajärjestelmällä (OBD-järjestelmällä), virhetoiminnan ilmaisimen kirjallinen kuvaus ja/tai piirustus.”

d) Muutetaan lisäys 1 seuraavasti:

i) Lisätään 1.20 kohta seuraavasti:

”1.20 Moottorin elektroninen valvontayksikkö (EECU) (kaikki moottorityypit):

1.20.1. Merkki: …

1.20.2. Tyyppi: …

1.20.3. Ohjelmiston kalibrointinumero(t): …”

ii) Lisätään 2.2.1.12 ja 2.2.1.13 kohta seuraavasti:

”2.2.1.12 Tavanomainen käyttölämpötila (K): …

2.2.1.13. Kuluvat reagenssit (tarvittaessa):

2.2.1.13.1 Katalyysitoimintaan tarvittavat reagenssin tyyppi ja pitoisuus: …

2.2.1.13.2 Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue: …

2.2.1.13.3 Kansainvälinen standardi (tarvittaessa): …

2.2.1.13.4 Reagenssisäiliön täyttötaajuus: jatkuva/ylläpito (*)

_____

(*) Tarpeeton yliviivataan.”

iii) Korvataan 2.2.4.1 kohta seuraavasti:

”2.2.4.1 Piirteet (merkki, tyyppi, virtaus jne.): …”

iv) Lisätään 2.2.5.5 ja 2.2.5.6 kohta seuraavasti:

”2.2.5.5 Tavanomainen käyttölämpötilan (K) ja paineen (kPa) alue: …

2.2.5.6 Jos kyseessä on jaksottainen regeneraatio:

— ETC-testisyklien määrä kahden regeneraation välillä (n1):

— ETC-testisyklien määrä regeneraation aikana (n2):”

▼B

v) Lisätään 3.1.2.2.3 kohta seuraavasti:

”3.1.2.2.3 Yhteispaineruiskutus (common rail), merkki ja tyyppi: …”

vi) Lisätään 9 ja 10 kohta seuraavasti:

”9. **Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)**

9.1. Kirjallinen kuvaus ja/tai piirros virhetoiminnan ilmaisimesta (*): …

9.2. Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta: …

9.3. Kirjallinen kuvaus (OBD:n toiminnan perusperiaatteet) seuraavista:

9.3.1. Diesel-/kaasumoottorit (*):

9.3.1.1. Katalysaattorin valvonta (*): …

9.3.1.2. deNO$_x$-järjestelmän valvonta (*): …

9.3.1.3. Dieselhiukkassuodattimen valvonta (*): …

9.3.1.4. Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta (*): …

9.3.1.5. Muut osat, joita sisäinen valvontajärjestelmä valvoo (*): …

9.4. Virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajokertamäärä tai tilastollinen menetelmä): …

9.5. Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna): …

10. **Vääntömomentin rajoitin**

10.1. Vääntömomentin rajoittimen aktivoitumisen kuvaus

10.2. Täyden kuormituksen rajoituksen kuvaus

_____

(*) Tarpeeton yliviivataan.”

e) Korvataan lisäyksessä 2.1.1 kohdassa olevan taulukon ensimmäisen sarakkeen neljännen rivin teksti seuraavasti:

”Polttoaineen virtaus iskua kohti (mm$^3$)”

f) Muutetaan lisäys 3 seuraavasti:

i) Lisätään 1.20 kohta seuraavasti:

”1.20 *Moottorin* elektroninen valvontayksikkö (EECU) (kaikki moottorityypit):

1.20.1 Merkki:

1.20.2 Tyyppi:

1.20.3 Ohjelmiston kalibrointinumero(t): …”

ii) Lisätään 2.2.1.12 ja 2.2.1.13 kohta seuraavasti:

”2.2.1.12 Tavanomainen käyttölämpötila (K): …

2.2.1.13 Kuluvat reagenssit (tarvittaessa):

2.2.1.13.1 Katalyysitoimintaan tarvittavat reagenssin tyyppi ja pitoisuus: …

2.2.1.13.2 Reagenssin tavanomainen käyttölämpötila-alue: …

2.2.1.13.3 Kansainvälinen standardi (tarvittaessa): …

2.2.1.13.4 Reagenssisäiliön täyttötaajuus: jatkuva/ylläpito (*)

_____

(*) Tarpeeton yliviivataan.”

iii) Korvataan 2.2.4.1 kohta seuraavasti:

”2.2.4.1 Piirteet (merkki, tyyppi, virtaus jne.): …”

iv) Lisätään 2.2.5.5 ja 2.2.5.6 kohta seuraavasti:

▼B

”2.2.5.5 Tavanomainen käyttölämpötilan (K) ja paineen (kPa) alue: …

2.2.5.6 Jos kyseessä on jaksottainen regeneraatio:

— ETC-testisyklien määrä kahden regeneraation välillä (n1):

— ETC-testisyklien määrä regeneraation aikana (n2):”

v) Lisätään 3.1.2.2.3 kohta seuraavasti:

”3.1.2.2.3 Yhteispaineruiskutus (common rail), merkki ja tyyppi: …”

vi) Lisätään 6 ja 7 kohta seuraavasti:

”6. **Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)**

6.1 Kirjallinen kuvaus ja/tai piirros virhetoiminnan ilmaisimesta (*):

6.2. Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän valvomista osista ja niiden tarkoituksesta: …

6.3 Kirjallinen kuvaus (OBD:n toiminnan perusperiaatteet) seuraavista:

6.3.1. Diesel-/kaasumoottorit (*): …

6.3.1.1. Katalysaattorin valvonta (*): …

6.3.1.2. deNO$_x$-järjestelmän valvonta (*): …

6.3.1.3. Dieselhiukkassuodattimen valvonta (*): …

6.3.1.4. Sähköisen polttoaineensyöttöjärjestelmän valvonta (*): …

6.3.1.5. Muut osat, joita sisäinen valvontajärjestelmä valvoo (*): …

6.4. Virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisehdot (kiinteä ajokertamäärä tai tilastollinen menetelmä): …

6.5. Luettelo kaikista sisäisen valvontajärjestelmän tulostuskoodeista ja tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna): …

7. **Vääntömomentin rajoitin**

7.1. Vääntömomentin rajoittimen aktivoitumisen kuvaus

7.2. Täyden kuormituksen rajoituksen kuvaus

_____

(*) Tarpeeton yliviivataan.”

g) Lisätään liitteeseen II lisäys 5 seuraavasti:

*”Lisäys 5*

**OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVÄT TIEDOT**

1. Direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevan 5 kohdan säännösten mukaisesti 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-toimittajan (-toimittajien) erityistä taitotietoa.

   Tässä kohdassa annetut tiedot on tarvittaessa toistettava EY-tyyppihyväksyntätodistuksen (tämän direktiivin liite VI) lisäyksessä 2.

1.1 Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä käytettyjen esivakiointisyklien tyypin ja lukumäärän kuvaus.

1.2 Ajoneuvon alkuperäisessä tyyppihyväksynnässä OBD-järjestelmän valvoman osan osalta käytetyn OBD-järjestelmän demonstraatiosyklin tyypin kuvaus.

1.3 Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne osat, joita tarkkaillaan sensorilla vianmääritykseen ja virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumiseen liittyvän järjestelmän yhteydessä (käyntijaksojen kiinteä lukumäärä tai tilastollinen menetelmä), mukaan lukien sensorilla tarkkailtujen merkityksellisten toissijaisten parametrien luettelo kunkin OBD-järjestelmällä valvotun osan osalta. Luettelo kaikista

▼B

OBD-järjestelmän niistä tulostuskoodeista ja niiden tietojen esitysmuodosta (selityksin varustettuna), jotka koskevat päästöihin liittyviä ja päästöihin liittymättömiä yksittäisiä käyttövoimajärjestelmän osia, kun osan valvontaa käytetään virhetoiminnanilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen.

1.3.1 Tässä kohdassa vaaditut tiedot voidaan määrittää esimerkiksi täydentämällä seuraavassa esitetty taulukko, joka on liitettävä tähän liitteeseen.

| Osa | Vian tunnuskoodi | Valvontastrategia | Vianmääritysperusteet | Virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisperusteet | Toissijaiset parametrit | Esivakiointi | Esittelytesti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SCR-katalyytti | Pxxxx | $NO_x$-sensori 1:n ja 2:n signaalit | Sensori 1:n ja 2:n signaalien erot | 3. sykli | Moottorin kierrosnopeus, moottorin kuormitus, katalyytin lämpötila, reagenssin toiminta | Kolme OBD-testisykliä (kolme lyhyttä ESC-sykliä) | OBD-testisykli (lyhyt ESC-sykli) |

1.3.2 Täydellinen luettelo OBD-järjestelmän kirjaamista virhekoodeista voidaan katsoa riittäväksi tässä liitteessä vaadittujen tietojen osalta, jos direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevaa 5.1.2.1 kohtaa ei sovelleta, kuten varaosien kohdalla. Nämä tiedot voidaan määritellä esimerkiksi täyttämällä edellä 1.3.1 kohdassa annetun taulukon kaksi ensimmäistä saraketta.

Täydellinen tietopaketti olisi tarjottava hyväksyntäviranomaiselle osana tämän direktiivin liitteessä I olevan 6.1.7.1 kohdan mukaista lisäaineistoa (’asiakirjavaatimukset’).

1.3.3 Tässä kohdassa vaaditut tiedot on toistettava EY-tyyppihyväksyntätodistuksen (tämän direktiivin liite VI) lisäyksessä 2.

Jos direktiivin 2005/78/EY liitteessä IV olevaa 5.1.2.1 kohtaa ei sovelleta, kun kyseessä on varaosa, EY-tyyppihyväksyntätodistuksen lisäyksessä 2 (tämän direktiivin liite VI) annettavat tiedot voidaan rajata 1.3.2 kohdassa mainittuihin tietoihin.”

3) Muutetaan liite III seuraavasti:

a) Korvataan 1.3.1 kohta seuraavasti:

”1.3.1 *ESC-testi*

Edellä mainittujen pakokaasupäästöjen määrät mitataan ennalta määrätyssä lämpimän moottorin käyttötilannesarjassa ottamalla jatkuvasti näytteitä raakapakokaasusta tai laimennetusta pakokaasusta. Testisykli muodostuu useista nopeus- ja tehotiloista, jotka kattavat dieselmoottoreiden tyypillisimmät käyttöolosuhteet. Kunkin moodin aikana määritetään teho, pakokaasun virtaus ja kaasupäästön kunkin aineosan pitoisuus, ja mitatut arvot painotetaan. Hiukkasmittausta varten pakokaasu laimennetaan vakioidulla ilmalla joko osavirtauslaimennusjärjestelmällä tai täysvirtauslaimennusjärjestelmällä Hiukkaset kerätään yhteen sopivaan suodattimeen kunkin moodin painotuskertoimien mukaisessa suhteessa. Kunkin päästön määrät lasketaan grammoina kilowattituntia kohti tämän liitteen lisäyksessä 1 kuvatulla tavalla. Lisäksi mitataan $NO_x$-pitoisuus kolmessa tutkimuslaitoksen valitsemassa säätöalueen testauspisteessä, ja mitattuja arvoja verrataan valitut testauspisteet sisältävistä testisyklin tiloista saatujen laskutoimitusten tuloksiin. $NO_x$-tarkistuksessa varmistetaan moottorin päästöjen hallinnan tehokkuus moottorin tyypillisellä käyttöalueella.”

b) Korvataan 1.3.3 kohta seuraavasti:

”1.3.3 *ETC Testi*

Edellä mainittujen pakokaasupäästöjen määrät tutkitaan ennalta määrätyssä lämpimän moottorin siirtymäsyklissä, joka perustuu

▼B

kuorma- ja linja-autoihin asennettujen moottoreiden maantiekäytön rasitusmalleihin, joko laimentamalla kokonaispakokaasu ensin vakioidulla ilmalla (CVS-järjestelmä ja kaksoislaimennus hiukkasten osalta) tai määrittämällä raakapakokaasun kaasumaiset komponentit ja hiukkaset osavirtauslaimennusjärjestelmän avulla. Dynamometriltä saatavia moottorin vääntömomentin ja kierrosnopeuden signaaleja käytetään tehon integroimiseksi suhteessa syklin aikaan, jolloin tulokseksi saadaan moottorin syklin aikana tekemä työ. CVS-järjestelmässä $NO_x$- ja HC-pitoisuudet syklin aikana määritetään integroimalla analysaattorin signaali, ja CO-, $CO_2$- ja NMHC-pitoisuudet voidaan määrittää joko integroimalla analysaattorin signaali tai ottamalla pussinäytteitä Jos mittaus suoritetaan raakapakokaasusta, kaikki kaasumaiset komponentit määritetään syklin aikana integroimalla analysaattorin signaali. Hiukkaspäästöistä kerätään suhteellinen näyte sopivaan suodattimeen. Raa'an tai laimennetun pakokaasun virtaus syklin aikana määritetään pilaavien aineiden massapäästöarvojen laskemiseksi. Massapäästöarvot suhteutetaan moottorin työhön kunkin pilaavan aineen päästön määrittämiseksi grammoina kilowattituntia kohti tämän liitteen lisäyksessä 2 kuvatulla tavalla.”

c) Korvataan 2.1 kohta seuraavasti:

”2.1 **Moottorin testausolosuhteet**

2.1.1 Mitataan moottorin imuilman absoluuttinen lämpötila ($T_a$), kelvineinä ja kuiva ilmanpaine ($p_s$) kilopascaleina (kPa) sekä määritetään parametri $f_a$ seuraavasti. Jos monisylinterisessä moottorissa, esimerkiksi V-moottorissa, on selkeästi toisistaan erillään olevat imusarjat, mitataan kunkin erillisen sarjan keskilämpötila.

a) puristussytytysmoottorit:

Vapaasti hengittävät ja mekaanisesti ahdetut moottorit:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,7}$$

Turboahdetut moottorit, joko imuilman jäähdytyksellä tai ilman sitä:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{1,5}$$

b) kipinäsytytysmoottorit:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,6}$$

2.1.2 *Testin pätevyys*

Jotta testi voidaan katsoa päteväksi, parametrin $f_a$ on täytettävä seuraava ehto:

$$0,96 \leq f_a \leq 1,06”$$

d) Korvataan 2.8 kohta seuraavasti:

”2.8 Jos moottorissa on pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä, testisyklin aikana mitattujen pakokaasupäästöjen on vastattava käyttöolosuhteiden päästöjä. Jos moottorissa on sellainen pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmä, jossa on käytettävä reagenssia, kaikissa testeissä on käytettävä liitteen II lisäyksessä 1 olevan 2.2.1.13 kohdan mukaista reagenssia.

2.8.1 Jos pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä on jatkuvaan regeneraatioon perustuva, päästöt on mitattava jälkikäsittelyjärjestelmän ollessa stabiloitunut.

▼B

Regeneraation on tapahduttava ainakin kerran ETC-testin aikana, ja valmistajan on ilmoitettava normaaliolosuhteet, joissa regeneraatio tapahtuu (nokikuormitus, lämpötila, pakojärjestelmän vastapaine jne.).

Regeneraation todentamiseksi on suoritettava vähintään viisi ETC-testiä. Testien aikana kirjataan pakokaasun lämpötila ja paine (lämpötila ennen jälkikäsittelyjärjestelmää ja sen jälkeen, pakojärjestelmän vastapaine jne.).

Jälkikäsittelyjärjestelmän katsotaan olevan tyydyttävä, jos valmistajan ilmoittamat olosuhteet esiintyvät testin aikana riittävän ajan.

Lopullinen testitulos on eri ETC-testien tulosten aritmeettinen keskiarvo.

Jos pakokaasun jälkikäsittelyjärjestelmässä on turvamoodi, joka vaihtuu jaksottaiseksi regeneraatiomoodiksi, tarkastus on suoritettava 2.8.2 kohdan mukaisesti. Tässä erityistapauksessa liitteessä I olevassa taulukossa 2 esitetyt päästörajat voidaan ylittää, eikä niitä painoteta.

2.8.2 Kun pakokaasujen jälkikäsittely perustuu jaksottaiseen regeneraatioon, päästöt on mitattava vähintään kahdella ETC-testillä, joista toinen suoritetaan regeneraatiotapahtuman aikana ja toinen sen ulkopuolella stabiloidulla jälkikäsittelyjärjestelmällä; näiden tulokset painotetaan.

Regeneraation on tapahduttava ainakin kerran ETC-testin aikana. Moottori voidaan varustaa kytkimellä, jolla voidaan estää tai sallia regeneraatioprosessi, kunhan tämä toiminto ei vaikuta moottorin alkuperäiseen kalibrointiin.

Valmistajan on ilmoitettava normaaliolosuhteet, joissa regeneraatio tapahtuu (nokimäärä, lämpötila, pakojärjestelmän vastapaine jne.) sekä sen kestoaika (n2). Valmistajan on myös annettava kaikki tiedot kahden regeneraation välisen ajan (n1) määrittämistä varten. Tekninen tutkimuslaitos hyväksyy tämän ajan tarkan määritystavan hyvän teknisen käytännön mukaisesti.

Valmistajan on toimitettava jälkikäsittelyjärjestelmä, jota on kuormitettu niin, että regeneraatio tapahtuu ETC-testi aikana. Tämän moottorin vakioinnin aikana ei saa tapahtua regeneraatiota.

Regeneraatiovaiheiden väliset keskipäästöt määritetään useiden suunnilleen tasavälein suoritettujen ETC-testien aritmeettisen keskiarvon mukaan. On suositeltavaa tehdä ainakin yksi ETC-testi mahdollisimman vähän ennen regeneraatiotestiä ja yksi heti regeneraatiotestin jälkeen. Vaihtoehtoisesti valmistaja voi toimittaa tiedot, jotka osoittavat, että päästöt pysyvät vakioina (± 15 %) regeneraatiovaiheiden välillä. Tällöin voidaan käyttää yhden ainoan ETC-testin päästöjä.

Regeneraatiotestin aikana kirjataan kaikki tiedot, joita tarvitaan regeneraation havaitsemiseksi (CO- tai $NO_x$-päästöt, lämpötila ennen jälkikäsittelyjärjestelmää ja sen jälkeen, pakojärjestelmän vastapaine jne.).

Regeneraatioprosessin aikana liitteessä I olevan taulukon 2 päästörajat voidaan ylittää.

Mitatut päästöt painotetaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 5.5 ja 6.3 mukaisesti, eikä lopputulos saa ylittää liitteessä I olevan taulukon 2 raja-arvoja.”

e) Muutetaan lisäys 1 seuraavasti:

i) Korvataan 2.1 kohta seuraavasti:

”2.1 **Näytteenottosuodattimen valmistelu**

Jokainen suodatin on sijoitettava vähintään tuntia ennen testiä osittain peitettyyn petrimaljaan, joka on suojattu pölykontaminaatiolta, ja asetettava punnituskammioon stabilointia varten. Stabilointiajan lopussa kukin suodatin punnitaan ja taarapaino kirjataan. Tämän jälkeen suodatin varastoidaan suljettuun petrimaljaan tai tiiviisti suljettuun suodattimenpitimeen siihen asti, kunnes sitä tarvitaan testauksessa. Suodatin on käytettävä kah-

▼B

deksan tunnin kuluessa punnituskammiosta poistamisesta. Taarapaino on kirjattava.”

ii) Korvataan 2.7.4 kohta seuraavasti:

”2.7.4 *Hiukkasnäytteiden otto*

Koko testausmenettelyssä käytetään yhtä suodatinta. Testisyklimenettelyssä määritetyt moodikohtaiset painotuskertoimet on otettava huomioon ottamalla syklin kunkin yksittäisen moodin aikana pakokaasun massavirtaan suhteessa oleva näyte. Tämä voidaan toteuttaa säätämällä näytteen virtausta, näytteenottoaikaa ja/tai laimennussuhdetta siten, että 5.6 kohdan tehollisia painotuskertoimia koskevat kriteerit täyttyvät.

Moodikohtaisen näytteenottoajan on oltava vähintään 4 sekuntia kutakin painotuskertoimen 0,01-arvoa kohti. Näyte on otettava kussakin moodissa mahdollisimman myöhään. Hiukkasten kerääminen on lopetettava enintään 5 sekuntia ennen moodin loppua.”

iii) Lisätään uusi 4 kohta seuraavasti:

”4. PAKOKAASUVIRRAN LASKEMINEN

4.1 **Raakapakokaasun massavirran määrittäminen**

Raakapakokaasun päästöjen laskemiseksi on tiedettävä pakokaasun virtaus. Pakokaasun massavirta määritetään 4.1.1 tai 4.1.2 kohdan mukaisesti. Pakokaasun virtauksen määrittämisen tarkkuuden on oltava vähintään ± 2,5 prosenttia lukemasta tai ± 1,5 prosenttia moottorin suurimmasta arvosta riippuen siitä kumpi on suurempi. Vastaavia muita (esimerkiksi tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 4.2 kohdassa kuvailtuja) menetelmiä voidaan käyttää.

4.1.1 *Suora mittausmenetelmä*

Pakokaasuvirran suora mittaus voidaan tehdä esimerkiksi seuraavilla järjestelmillä:

— paine-erolaitteet, kuten virtaussuutin,

— ultraäänivirtausmittari,

— pyörrevanavirtausmittari.

Päästöarvovirheisiin vaikuttavien mittausvirheiden välttämiseksi on ryhdyttävä varotoimenpiteisiin. Näihin toimenpiteisiin sisältyy laitteen huolellinen asentaminen moottorin pakojärjestelmään laitevalmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti. Laitteen asennus ei saa vaikuttaa etenkään moottorin suoritusarvoihin ja päästöihin.

4.1.2 *Ilman ja polttoaineen mittausmenetelmä*

Menetelmässä mitataan ilman ja polttoaineen virtaus. Mittauksessa on käytettävä ilman ja polttoaineen virtausmittareita, jotka täyttävät 4.1 kohdan tarkkuusvaatimuksen. Pakokaasuvirta lasketaan seuraavasti:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2 **Laimennetun pakokaasun massavirran määrittäminen**

Laimennetun pakokaasun sisältämien päästöjen laskemiseksi käyteettäessä täysvirtauslaimennusjärjestelmää on tiedettävä laimennetun pakokaasun virtaus. Laimennetun pakokaasun virtaus ($q_{mdew}$) mitataan kunkin moodin osalta PDP-CVS-, CFV-CVS- tai SSV-CVS-järjestelmällä tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 4.1 kohdassa esitetyn yleisen kaavan mukaan. Tarkkuuden on oltava vähintään ± 2 prosenttia lukemasta, ja se on määritettävä tämän liitteen lisäyksessä 5 olevan 2.4 kohdan säännösten mukaisesti.”

iv) Korvataan entinen 4 ja 5 kohta seuraavasti:

▼B

”5. KAASUPÄÄSTÖJEN LASKEMINEN

5.1 **Tietojen arviointi**

Kaasupäästöjen arvioimiseksi kunkin moodin viimeisen 30 sekunnin kaaviolukemasta on otettava keskiarvo, ja hiilivetyjen (HC), hiilimonoksidin (CO) ja typen oksidien ($NO_x$) keskimääräiset pitoisuudet (conc) kunkin jakson aikana on määritettävä keskimääräisistä kaaviolukemista ja vastaavista kalibrointitiedoista. Toisentyyppistäkin kirjausmenetelmää voi käyttää, jos sillä saadaan aikaan vastaava tietojen keruu.

Valvonta-alueen $NO_x$-tarkistuksessa edellä mainittuja vaatimuksia sovelletaan ainoastaan typen oksideihin.

Pakokaasun virtaus $q_{mew}$ tai laimennetun pakokaasun virtaus $q_{mdew}$, jos sitä käytetään, on määritettävä tämän liitteen lisäyksessä 4 olevan 2.3 kohdan mukaisesti.

5.2 **Kuiva- ja märkäkorjaus**

Mitattu pitoisuus on muunnettava märäksi seuraavien kaavojen avulla, jos pitoisuutta ei ole mitattu märkänä. Muunnos tehdään kullekin erilliselle moodille.

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

Kun kyse on raakapakokaasusta:

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \times 1{,}008$$

tai

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \Bigg/ \left(1 - \frac{p_r}{p_b}\right)$$

jossa

$p_r$= vesihöyryn paine jäähdytyskylvyn jälkeen, kPa

$p_b$= kokonaisilmanpaine, kPa

$H_a$= imuilman kosteus, grammaa vettä/kg kuivaa ilmaa

$k_f = 0{,}055584 \times w_{ALF} - 0{,}0001083 \times w_{BET} - 0{,}0001562 \times w_{GAM} + 0{,}0079936 \times w_{DEL} + 0{,}0069978 \times w_{EPS}$

Kun kyse on laimennetusta pakokaasusta:

$$K_{We1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\, c_{wCO_2}}{200}\right) - K_{W1}$$

tai,

$$K_{We2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\, c_{dCO_2}}{200}}\right)$$

Kun kysymys on laimennusilmasta:

$$K_{Wd} = 1 - K_{W1}$$

▼B

$$K_{W1} = \frac{1{,}608 \times \left[ H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right)\right]}{1000 + \left\{1{,}608 \times \left[ H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right)\right]\right\}}$$

Kun kyse on imuilmasta:

$$K_{Wa} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

jossa

$H_a$= imuilman kosteus, grammaa vettä/kg kuivaa ilmaa

$H_d$= laimennusilman kosteus, grammaa vettä/kg kuivaa ilmaa

ja voidaan johtaa suhteellisen kosteuden mittauksesta, kastepisteen mittauksesta, höyrynpaineen mittauksesta taikka märän ja kuivan lämpömittarin (dry/wet bulb) mittauksesta yleisesti hyväksyttyjä kaavoja käyttäen.

5.3 **$NO_x$:n kosteus- ja lämpötilakorjaus**

Koska $NO_x$-päästöt ovat riippuvaisia ulkoilman olosuhteista, $NO_x$-pitoisuuteen on tehtävä seuraavan kaavan mukaiset ulkoilman lämpötilan ja kosteuden mukaiset korjaukset. Kaavan kertoimet ovat voimassa alueella 0–25 g/kg kuivaa ilmaa.

a) puristussytytysmoottorit:

$$k_{h,D} = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

jossa

$T_a$ = imuilman lämpötila, K

$H_a$ = imuilman kosteus, veden määrä grammoina/kg kuivaa ilmaa

jossa

$H_a$ voidaan johtaa suhteellisen kosteuden mittauksesta, kastepisteen mittauksesta, höyrynpaineen mittauksesta tai kuivan/märän lämpömittarin mittauksesta yleisesti hyväksyttyjä kaavoja käyttäen.

b) kipinäsytytysmoottorit:

$k_{h,G} = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$

jossa

$H_a$ voidaan johtaa suhteellisen kosteuden mittauksesta, kastepisteen mittauksesta, höyrynpaineen mittauksesta tai kuivan tai märän lämpömittarin mittauksesta yleisesti hyväksyttyjä kaavoja käyttäen.

5.4 **Päästöjen massavirtojen laskeminen**

Päästön massavirta (g/h) kullekin moodille lasketaan seuraavasti. $NO_x$-päästön laskennassa käytetään 5.3 kohdan mukaista kosteuskorjauskerrointa $k_{h,D}$ tai $k_{h,G}$.

Mitattu pitoisuus on muunnettava määräksi 5.2 kohdan mukaisesti, jos pitoisuutta ei ole mitattu märkänä. Tiettyjen aineosien $u_{gas}$-arvot annetaan taulukossa 6. Arvot perustuvat ihanteelli-

▼B

siin kaasun ominaisuuksiin ja tämän direktiivin mukaisiin polttoaineisiin.

a) Kun kysymys on raakapakokaasusta:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times q_{mew}$$

jossa

$u_{gas}$ = pakokaasun aineosan tiheyden ja pakokaasun tiheyden suhde

$c_{gas}$ = vastaavan aineosan pitoisuus raakapakokaasussa, ppm

$q_{mew}$ = pakokaasun massavirta, kg/s

b) Kun kysymys on laimennetusta pakokaasusta:

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas,c} \times q_{mdew}$$

jossa

$u_{gas}$ = pakokaasun aineosan tiheyden ja ilman tiheyden suhde

$c_{gas,c}$ = vastaavan aineosan taustakorjattu pitoisuus raakapakokaasussa, ppm

$q_{mdew}$ = laimennetun pakokaasun massavirta, kg/s

jossa

$$c_{gas,c} = c - c_d \times \left[1 - \frac{1}{D}\right]$$

Laimennuskerroin $D$ lasketaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 5.4.1 kohdan mukaisesti.

5.5 **Ominaispäästöjen laskeminen**

Kaikkien yksittäisten ainesosien päästöt (g/kWh) on laskettava seuraavasti:

$$GAS_x = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \left(m_{GASi} \times W_{Fi}\right)}{\sum_{i=1}^{i=n} \left(P(n)_i \times W_{Fi}\right)}$$

jossa

$m_{gas}$ on yksittäisen kaasun massa,

$P_n$ on liitteessä II olevan 8.2 kohdan mukaisesti määritetty nettoteho.

Edellä olevassa laskelmassa käytetyt painotuskertoimet ovat 2.7.1 kohdan mukaiset.

▼B

*Taulukko 6*

**Pakokaasun eri ainesosien $u_{gas}$-arvot raakapakokaasussa ja laimennetussa pakokaasussa.**

| Polttoaine | Pakokaasu | $NO_x$ | CO | THC/NMHC | $CO_2$ | $CH_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diesel | Raaka | 0,001587 | 0,000966 | 0,000479 | 0,001518 | 0,000553 |
| | Laimennettu | 0,001588 | 0,000967 | 0,000480 | 0,001519 | 0,000553 |
| Etanoli | Raaka | 0,001609 | 0,000980 | 0,000805 | 0,001539 | 0,000561 |
| | Laimennettu | 0,001588 | 0,000967 | 0,000795 | 0,001519 | 0,000553 |
| Paineistettu maakaasu | Raaka | 0,001622 | 0,000987 | 0,000523 | 0,001552 | 0,000565 |
| | Laimennettu | 0,001588 | 0,000967 | 0,000584 | 0,001519 | 0,000553 |
| Propaani | Raaka | 0,001603 | 0,000976 | 0,000511 | 0,001533 | 0,000559 |
| | Laimennettu | 0,001588 | 0,000967 | 0,000507 | 0,001519 | 0,000553 |
| Butaani | Raaka | 0,001600 | 0,000974 | 0,000505 | 0,001530 | 0,000558 |
| | Laimennettu | 0,001588 | 0,000967 | 0,000501 | 0,001519 | 0,000553 |

*Huomautukset:*

— Raakapakokaasun *u*-arvot. Arvot perustuvat ihanteellisiin kaasun ominaisuuksiin seuraavasti: $\lambda = 2$, kuiva ilma, 273 K, 101,3 kPa.

— Laimennetun pakokaasun *u*-arvot. Arvot perustuvat ihanteellisiin kaasun ominaisuuksiin ja ilman tiheyteen.

— Paineistetun maakaasun *u*-arvot 0,2 prosentin tarkkuudella, kun massakoostumus on C = 66–76 %; H = 22–25 %; N = 0–12 %.

— Paineistetun maakaasun *u*-arvo hiilivetyjen osalta vastaa arvoa $CH_{2,93}$ (hiilivetyjen kokonaismäärän osalta käytetään $CH_4$:n *u*-arvoa).

5.6 **Valvonta-alueen arvojen laskeminen**

$NO_x$-päästöt on mitattava ja laskettava 5.6.1 kohdan mukaisesti kolmessa 2.7.6 kohdan mukaan valitussa tarkistuspisteessä, ja ne on myös määritettävä interpoloimalla vastaavaa tarkistuspistettä lähinnä olevista testisyklin moodeista 5.6.2 kohdan mukaisesti. Mitattuja arvoja on sitten verrattava interpoloituihin arvoihin 5.6.3 kohdan mukaisesti.

5.6.1 *Ominaispäästöjen laskeminen*

Kunkin tarkistuspisteen (Z) $NO_x$-päästöt on laskettava seuraavasti:

$$m_{NOx,Z} = 0{,}001587 \times c_{NOx,Z} \times k_{h,D} \times q_{mew}$$

$$NOx_Z = \frac{m_{NOx,Z}}{P(n)_Z}$$

5.6.2 *Testisyklin päästöarvon määrittäminen*

Kunkin tarkistuspisteen $NO_x$-päästöt on interpoloitava testisyklin neljästä lähimmästä moodista, jotka sijaitsevat valitun tarkistuspisteen Z ympärillä, kuten kuvassa 4 esitetään. Kyseisissä moodeissa (R, S, T, U) sovelletaan seuraavia määritelmiä:

$$\text{Nopeus (R)} = \text{Nopeus (T)} = n_{RT}$$

$$\text{Nopeus (S)} = \text{Nopeus (U)} = n_{SU}$$

$$\text{Prosentuaalinen kuorma (R)} = \text{Prosentuaalinen kuorma (S)}$$

$$\text{Prosentuaalinen kuorma (T)} = \text{Prosentuaalinen kuorma (U)}$$

Valitun tarkistuspisteen Z $NO_x$-päästöt on laskettava seuraavasti:

▼B

$$Ez = \frac{E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \times (M_Z - M_{RS})}{M_{TU} - M_{RS}}$$

ja

$$E_{TU} = \frac{E_T + (E_{TU} - E_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$E_{RS} = \frac{E_R + (E_S - E_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{TU} = \frac{M_T + (M_U - M_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{RS} = \frac{M_R + (M_S - M_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

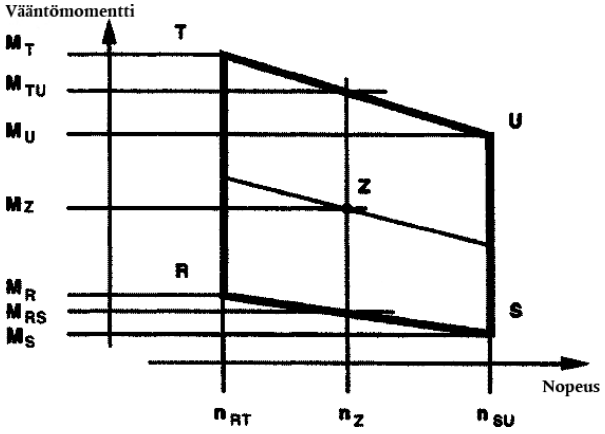
jossa

$E_R$, $E_S$, $E_T$, $E_U$ = tarkistuspisteen ympärillä sijaitsevien moodien 5.6.1 kohdan mukaisesti lasketut spesifiset $NO_x$-päästöt

$M_R$, $M_S$, $M_T$, $M_U$ = moottorin vääntömomentti tarkistuspisteen ympärillä sijaitsevissa moodeissa.

*Kuva 4*

**$NO_x$-tarkistuspisteen interpolointi**




5.6.3 *$NO_x$-päästöarvojen vertailu*

Tarkistuspisteen Z mitattua spesifistä $NO_x$-päästöä ($NO_{x,Z}$) verrataan interpoloituun arvoon ($E_Z$) seuraavasti:

▼B

$$NOx_{diff} = 100 \times \frac{NOx_Z - E_Z}{E_Z}$$

6. HIUKKASPÄÄSTÖJEN LASKEMINEN

6.1 **Tietojen arviointi**

Suodattimen läpi kulkeneet kokonaisnäytemassat ($m_{sep}$) kirjataan kussakin moodissa hiukkasten arvioimiseksi.

Suodatin on palautettava punnituskammioon ja vakioitava vähintään yhden ja enintään 80 tunnin ajan, minkä jälkeen se punnitaan. Suodattimien kokonaispaino kirjataan ja siitä vähennetään taarapaino (ks. 2.1 kohta), jolloin saadaan hiukkasnäytteen massa $m_f$.

Jos taustakorjausta käytetään, suodattimen läpi virtaavan laimennusilman massa ($m_d$) ja hiukkasten massa ($m_{f,d}$) on kirjattava. Jos mittauksia on tehty enemmän kuin yksi, kerroin $m_{f,d}/m_d$ on laskettava kullekin yksittäiselle mittaukselle, ja arvoista on otettava keskiarvo.

6.2 **Osavirtauslaimennusjärjestelmä**

Lopulliset, raportoitavat hiukkaspäästöjen testitulokset on määritettävä seuraavien vaiheiden avulla. Koska laimennussuhteen säädössä voi käyttää eri tapoja, arvo $q_{medf}$ voidaan laskea eri tavoin. Kaikkien laskutapojen on perustuttava näytteenottoajan yksittäisten moodien keskiarvoihin.

6.2.1 *Isokineettiset järjestelmät*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdw} + (q_{mew} \times r_a)}{q_{mew} \times r_a}$$

jossa $r_a$ vastaa isokineettisen anturin ja pakoputken poikkileikkauksen pinta-alan arvojen suhdetta:

$$r_a = \frac{A_p}{A_T}$$

6.2.2 *$CO_2$- tai $NO_x$-pitoisuuden mittausjärjestelmät*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{c_{wE} - c_{wA}}{c_{wD} - c_{wA}}$$

jossa

$c_{wE}$= merkkikaasun märkäpitoisuus raakapakokaasussa

$c_{wD}$= merkkikaasun märkäpitoisuus laimennetussa pakokaasussa

$c_{wA}$= merkkikaasun märkäpitoisuus laimennusilmassa

Kuivana mitatut pitoisuudet on muunnettava märiksi pitoisuuksiksi tämän lisäyksen 5.2 kohdan mukaisesti.

6.2.3 *Järjestelmät, joissa käytetään $CO_2$-mittausta ja hiilitasapainomenetelmää* (*)

▼B

$$q_{medf} = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}}$$

jossa

$c_{(CO2)D}$ = laimennetun pakokaasun $CO_2$-pitoisuus

$c_{(CO2>)A}$ = laimennusilman $CO_2$-pitoisuus

(märkäpitoisuus, tilavuusprosentteina)

Tämä yhtälö perustuu hiilitasapaino-oletukseen (moottoriin johdetut hiiliatomit päästetään hiilidioksidina) ja määritetään seuraavasti:

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

ja

$$r_d = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{q_{mew} \times \left[c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}\right]}$$

6.2.4 *Järjestelmät, joissa käytetään virtauksen mittausta*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdew}}{q_{mdew} - q_{mdw}}$$

6.3 **Täysvirtauslaimennusjärjestelmä**

Kaikkien laskutapojen on perustuttava näytteenottoajan yksittäisten moodien keskiarvoihin. Laimennetun pakokaasun virtaus $q_{mdew}$, määritetään tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 4.1 kohdan mukaisesti. Näytteen kokonaismassa $m_{sep}$ lasketaan lisäyksessä 2 olevan 6.2.1 kohdan mukaisesti.

6.4 **Hiukkasmassavirran laskeminen**

Hiukkasten massavirta on laskettava seuraavasti. Jos käytetään täysvirtauslaimennusjärjestelmää, 6.2 kohdan mukaisesti määritetty arvo $q_{medf}$ korvataan 6.3 kohdan mukaisesti määritetyllä arvolla $q_{mdew}$.

$$PT_{mass} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{q_{medf}}{1000}$$

$$\overline{q_{medf}} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medfi} \times W_{fi}$$

$$m_{sep} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{sepi}$$

$$i = 1, \ldots n$$

Hiukkasmassavirran osalta voidaan tehdä taustakorjaus seuraavasti:

▼B

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left[ \frac{m_{f,d}}{m_d} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left( 1 - \frac{1}{Di} \right) \times W_{f_i} \right] \right\} \times \frac{\overline{q_{medf}}}{1000}$$

jossa *D* lasketaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 5.4.1 kohdan mukaisesti.

(*) Arvo koskee ainoastaan liitteessä IV määritettyä vertailupolttoainetta.”

v) Entisestä 6 kohdasta tulee 7 kohta.

f) Muutetaan lisäys 2 seuraavasti:

i) Korvataan 3 kohta seuraavasti:

”3. PÄÄSTÖTESTIN KULKU

Valmistajan pyynnöstä voidaan ennen mittaussykliä suorittaa harjoitustesti moottorin ja pakojärjestelmän vakioimiseksi.

Maa- ja nestekaasua polttoaineena käyttäville moottoreille on suoritettava totutuskäyttö ETC-testillä. Moottoria käytetään vähintään kahden ETC-syklin ajan kunnes yhden ETC-syklin aikana mitattujen CO-päästöjen taso ylittää enintään 10 prosentilla edellisen ETC-syklin aikana mitattujen CO-päästöjen tason.

3.1 **Näytteenottosuodattimien valmistelu (tarvittaessa)**

Jokainen suodatin on sijoitettava vähintään tuntia ennen testiä osittain peitettyyn petrimaljaan, joka on suojattu pölykontaminaatiolta, ja asetettava punnituskammioon stabilointia varten. Stabilointiajan lopussa kukin suodatin punnitaan ja taarapaino kirjataan. Tämän jälkeen suodatin varastoidaan suljettuun petrimaljaan tai tiiviisti suljettuun suodattimenpitimeen siihen asti, kunnes sitä tarvitaan testauksessa. Suodatin on käytettävä kahdeksan tunnin kuluessa punnituskammiosta poistamisesta. Taarapaino on kirjattava.

3.2 **Mittauslaitteiston asentaminen**

Instrumentit ja näytteenottimet on asennettava vaatimusten mukaisesti. Täysvirtauslaimennusjärjestelmään on liitettävä ulosvirtausputki.

3.3 **Laimennusjärjestelmän ja moottorin käynnistys**

Laimennusjärjestelmä ja moottori on käynnistettävä ja lämmitettävä valmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti, kunnes kaikki lämpötilat ja paineet ovat stabiloituneet enimmäistehon kierrosnopeudella.

3.4 **Hiukkasten keräämisjärjestelmän käynnistäminen (ainoastaan dieselmoottorit)**

Hiukkasten keräämisjärjestelmä käynnistetään ja sitä käytetään ohituksella. Laimennusilman hiukkasten taustataso voidaan määrittää johtamalla laimennusilmaa hiukkassuodattimien läpi. Jos käytetään suodatettua laimennusilmaa, voidaan tehdä yksi mittaus ennen testiä tai sen jälkeen. Jos laimennusilmaa ei suodateta, mittaukset voidaan tehdä syklin alussa ja lopussa ja laskea tuloksista keskiarvo.

Laimennusjärjestelmä ja moottori on käynnistettävä ja lämmitettävä valmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti, kunnes kaikki lämpötilat ja paineet ovat stabiloituneet.

Jos jälkikäsittelyjärjestelmä perustuu jaksottaiseen regeneraatioon, regeneraatio ei saa tapahtua moottorin lämmitysvaiheen aikana.

3.5 **Laimennusjärjestelmän säätö**

Laimennusjärjestelmän (täys- tai osavirtaus) virtaus on säädettävä siten, että vettä ei kondensoidu järjestelmään ja että suodattimen pinnan enimmäislämpötila on 325 K (52 °C)

▼B

tai vähemmän (ks. liitteessä V oleva 2.3.1 kohta, laimennustunneli DT).

3.6 **Analysaattorien tarkastus**

Päästöanalysaattorit on nollattava ja kohdistettava. Jos käytetään näytepusseja, ne on tyhjennettävä.

3.7 **Moottorin käynnistäminen**

Stabiloitu moottori on käynnistettävä omistajan käsikirjassa valmistajan suositteleman käynnistysmenetelmän mukaisesti joko sarjavalmisteisen käynnistysmoottorin tai dynamometrin avulla. Testi voidaan valinnaisesti käynnistää myös moottorin esivakiointivaiheessa moottoria sammuttamatta, kun moottori on saavuttanut joutokäyntinopeuden.

3.8 **Testisykli**

3.8.1 *Testijakso*

Testijakso on käynnistettävä, jos moottori on saavuttanut joutokäyntinopeuden. Testi on suoritettava tämän lisäyksen 2 kohdan viitesyklin mukaisesti. Moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin ohjauksen asetusarvojen taajuuden on oltava 5 Hz tai suurempi (suositus: 10 Hz). Moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin takaisinkytkentä on kirjattava testisyklin aikana vähintään kerran sekunnissa, ja signaalit voidaan suodattaa elektronisesti.

3.8.2 *Kaasupäästöjen mittaus*

3.8.2.1 Täysvirtauslaimennusjärjestelmä

Jos sykli käynnistetään suoraan esivakiointivaiheesta, mittauslaitteisto on käynnistettävä samanaikaisesti moottorin tai testijakson käynnistämisen kanssa:

— aloitetaan laimennusilman kerääminen tai analysointi,

— aloitetaan laimennetun pakokaasun kerääminen tai analysointi,

— aloitetaan laimennetun pakokaasun (CVS) määrän sekä tarvittavien lämpötilojen ja paineiden mittaaminen,

— aloitetaan dynamometrin kierrosnopeuden ja vääntömomentin takaisinkytkentätietojen kirjaaminen.

HC ja $NO_x$ on mitattava jatkuvasti laimennustunnelissa 2 Hz:n taajuudella. Keskimääräiset pitoisuudet määritetään integroimalla analysaattorin signaalit testisyklin ajalta. Järjestelmän vasteaika ei saa ylittää 20:tä sekuntia, ja se on tarvittaessa sovitettava yhteen CVS:n virtauksen muutosten ja näytteenottoajan/testisyklin poikkeamien kanssa. CO, $CO_2$, NMHC ja $CH_4$ on määritettävä integroimalla tai analysoimalla syklin aikana näytepussiin kerääntyneet pitoisuudet. Laimennusilman kaasumaisten pilaavien aineiden pitoisuudet on määritettävä integroimalla tai keräämällä ne taustapussiin. Kaikki muut arvot on kirjattava vähintään kerran sekunnissa (1 Hz).

3.8.2.2 Raakapakokaasun mittaus

Jos sykli käynnistetään suoraan esivakiointivaiheesta, mittauslaitteisto on käynnistettävä samanaikaisesti moottorin tai testijakson käynnistämisen kanssa:

— aloitetaan raakapakokaasun pitoisuuksien analysointi,

— aloitetaan pakokaasun tai tuloilman ja polttoaineen virtauksen mittaus,

— aloitetaan dynamometrin kierrosnopeuden ja vääntömomentin takaisinkytkentätietojen kirjaaminen.

Kaasumaisten päästöjen arvioimiseksi päästöpitoisuudet (HC, CO ja $NO_x$) ja pakokaasun massavirta kirjataan ja tallennetaan tietokonejärjestelmään vähintään 2 Hz:n taajuudella. Järjestelmän vasteaika saa olla enintään 10 sekuntia. Kaikki muut tiedot voidaan kirjata vähintään 1 Hz:n näytteenottotaajuu-

▼B

della. Analogisten analysaattoreiden vaste on kirjattava, ja kalibrointitietoja voidaan soveltaa online- tai offline-tilassa tietojen arvioinnin aikana.

Kaasumaisten aineosien massapäästön laskentaa varten kirjatut pitoisuudet ja pakokaasun massavirta sovitetaan ajallisesti käyttämällä liitteessä I olevan 2 kohdan määritelmän mukaista muunnosaikaa. Sen vuoksi kunkin kaasupäästöanalysaattorin ja pakokaasun massavirtajärjestelmän vasteaika on määritettävä 4.2.1 kohdan ja tämän liitteen lisäyksessä 5 olevan 1.5 kohdan mukaisesti ja kirjattava.

3.8.3 *Hiukkasnäytteiden otto (tarvittaessa)*

3.8.3.1 Täysvirtauslaimennusjärjestelmä

Jos sykli käynnistetään suoraan esivakiointivaiheesta, hiukkasten keräämisjärjestelmä on vaihdettava ohitustilasta hiukkasten keräämistilaan samanaikaisesti moottorin tai testijakson käynnistämisen kanssa.

Jos virtauksen kompensaatiota ei käytetä, näytepumppu (näytepumput) on säädettävä siten, että virtaama hiukkasten näyteanturin tai siirtoputken läpi pidetään ± 5 prosentin tarkkuudella asetetussa virtauksessa. Jos virtauksen kompensaatiota (eli näytevirtauksen suhteellista säätöä) käytetään, on osoitettava, että päätunnelin virtauksen suhde hiukkasten näytevirtaukseen vaihtelee enintään ± 5 prosenttia asetusarvostaan (paitsi näytteenkeruun kymmenen ensimmäisen sekunnin aikana).

Huomautus: Kaksoislaimennustoiminnassa näytevirta on näytesuodattimien virtauksen ja toisen laimennuksen ilman virtauksen välinen nettoero.

Kaasumittarin (kaasumittareiden) tai virtausmittausvälineistön syötön keskimääräinen lämpötila ja paine on kirjattava. Jos asetettua virtausta ei voida säilyttää koko syklin ajan (± 5 prosentin tarkkuudella) suodattimen suuren hiukkaskuormituksen vuoksi, testi ei ole pätevä. Testi on suoritettava uudelleen käyttäen pienempää virtausta ja/tai halkaisijaltaan suurempaa suodatinta.

3.8.3.2 Osavirtauslaimennusjärjestelmä

Jos sykli käynnistetään suoraan esivakiointivaiheesta, hiukkasten keräämisjärjestelmä on vaihdettava ohitustilasta hiukkasten keräämistilaan samanaikaisesti moottorin tai testijakson käynnistämisen kanssa.

Osavirtauslaimennusjärjestelmän ohjaus vaatii nopeaa järjestelmävastetta. Järjestelmän muunnosaika määritetään liitteen III lisäyksessä 5 olevassa 3.3 kohdassa kuvatulla menetelmällä. Jos pakokaasuvirran mittauksen (ks. 4.2.1 kohta) ja osavirtausjärjestelmän yhdistetty muunnosaika alle 0,3 sekuntia, voidaan käyttää online-ohjausta. Jos muunnosaika on yli 0,3 sekuntia, on käytettävä aiemmin tallennettuun testikäyttöön perustuvaa ennakoivaa ohjausta. Tässä tapauksessa nousuaika saa olla enintään 1 sekunti ja yhdistelmän viive enintään 10 sekuntia.

Järjestelmän kokonaisvaste on suunniteltava siten, että varmistetaan pakokaasun massavirtaan suhteutettu edustava hiukkasnäyte, $q_{mp,i}$. Suhteen määrittämiseksi on tehtävä regressioanalyysi arvojen $q_{mp,i}$ ja $q_{mew,i}$ välillä vähintään 1 Hz:n tiedonkeruutaajuudella, ja seuraavien kriteerien on täytyttävä:

— Arvojen $q_{mp,i}$ ja $q_{mew,i}$ välisen regressioanalyysin korrelaatiokertoimen $R^2$ on oltava vähintään 0,95.

— Arvojen $q_{mp,i}$ ja $q_{mew,i}$ välinen estimaatin keskivirhe saa olla enintään 5 prosenttia $q_{mp}$:n enimmäisarvosta.

— Regressiolinjan $q_{mp}$-leikkaus saa olla enintään ± 2 prosenttia $q_{mp}$:n enimmäisarvosta.

▼B

Vaihtoehtoisesti voidaan tehdä esitesti, ja esitestin pakokaasumassavirtasignaalia voidaan käyttää hiukkasjärjestelmän näytevirran ohjaukseen (ennakoiva ohjaus). Tällainen menettely on tarpeen, jos hiukkasjärjestelmän muunnosaika $t_{50,P}$ tai pakokaasumassavirtasignaalin muunnosaika $t_{50,F}$ (tai molemmat) on (ovat) yli 0,3 sekuntia. Osavirtauslaimennusjärjestelmän oikea ohjaus saavutetaan, jos GSE:n ohjaukseen käytettävän esitestin $q_{mew,pre}$ aikamerkkiä siirretään 'ennakointiajalla' $t_{50,P} + t_{50,F}$.

Arvojen $q_{mp,i}$ ja $q_{mew,i}$ välisen korrelaation määrittämiseen käytetään varsinaisen testin aikana kerättyjä tietoja siten, että arvoa $q_{mew,i}$ mukautetaan ajallisesti arvolla $t_{50,F}$ arvon $q_{mp,i}$ suhteen (arvoa $t_{50,P}$ ei käytetä ajan mukauttamiseen). Arvojen $q_{mew}$ ja $q_{mp}$ välinen aikasiirtymä on siis näille arvoille liitteen III lisäyksessä 5 olevan 3.3 kohdan mukaisesti määriteltyjen muunnosaikojen välinen ero.

3.8.4 *Moottorin pysähtyminen*

Jos moottori pysähtyy milloin tahansa testisyklin aikana, moottori on esivakioitava ja käynnistettävä uudelleen, ja testi on toistettava. Jos jossakin tarvittavista testilaitteista esiintyy vika testisyklin aikana, testi ei ole pätevä.

3.8.5 *Testin jälkeiset toimet*

Kun testi on suoritettu kokonaan, laimennetun pakokaasun tilavuuden tai raakapakokaasun virtauksen mittaus lopetetaan ja kaasun virtaus näytepusseihin sekä hiukkasnäytepumppu pysäytetään. Integroiduissa analysointijärjestelmissä näytteenoton on jatkuttava, kunnes järjestelmän vasteajat ovat kuluneet umpeen.

Mahdollisten keräyspussien pitoisuudet on analysoitava mahdollisimman pian, viimeistään 20 minuutin kuluessa testisyklin päättymisestä.

Päästötestin jälkeen analysaattoreille tehdään uusintatarkistus nollakaasulla ja samalla vertailukaasulla. Testi katsotaan hyväksyttäväksi, jos ennen testiä ja testin jälkeen saatujen tulosten ero on alle 2 prosenttia vertailukaasun arvosta.

3.9 **Testauksen verifiointi**

3.9.1 *Tietojen siirtymä*

Takaisinkytkennän ja viitesyklin arvojen välisen aikaviiveen aiheuttaman vääristysvaikutuksen minimoimiseksi koko moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin takaisinkytkentäsignaalin sekvenssiä voidaan edistää tai jätättää ajallisesti suhteessa viitekierrosnopeuden ja -vääntömomentin sekvenssiin. Jos takaisinkytkentäsignaaleja siirretään, sekä kierrosnopeutta että vääntömomenttia on siirrettävä saman verran samaan suuntaan.

3.9.2 *Syklin työn laskeminen*

Syklin todellinen työ $W_{act}$ (kWh) lasketaan kirjattujen moottorin kierrosnopeuden ja vääntömomentin takaisinkytkentäarvojen kunkin parin avulla. Työ on laskettava takaisinkytkentätietojen siirron jälkeen, jos tämä vaihtoehto valitaan. Syklin todellista työtä $W_{act}$ verrataan syklin viitetyöhön $W_{ref}$ ja sen avulla lasketaan jarrukohtaiset päästöt (ks. 4.4 ja 5.2 kohta). Samaa menetelmää käytetään sekä moottorin todellisen että viitetehon integroimiseen. Jos arvot on määritettävä vierekkäisten viitearvojen tai vierekkäisten mittausarvojen väliin, käytetään lineaarista interpolointia.

Syklin viitetyön ja todellisen työn integroinnissa kaikki negatiiviset vääntömomentin arvot on asetettava nollaksi ja otettava mukaan laskuihin. Jos integrointi suoritetaan 5 Hz:ä pienemmällä taajuudella, ja jos tiettynä ajanjaksona vääntömomentin arvo muuttuu positiivisesta negatiiviseksi tai negatiivisesta positiiviseksi, negatiivinen osa on laskettava ja asetettava nollaksi. Positiivinen osa on sisällytettävä integroituun arvoon.

▼B

$W_{act}$-arvon on oltava – 15 % – + 5 % $W_{ref}$-arvosta.

3.9.3 *Testisyklin tilastollinen validointi*

Kierrosnopeuden, vääntömomentin ja tehon takaisinkytkentäarvot on regressoitava lineaarisesti viitearvoihin nähden. Työ on laskettava takaisinkytkentätietojen siirron jälkeen, jos tämä vaihtoehto valitaan. Menetelmänä on käytettävä pienimmän neliösumman menetelmää, jossa yhtälöllä on seuraava muoto:

$$y = mx + b$$

jossa

y= kierrosnopeuden ($min^{-1}$), vääntömomentin (Nm) tai tehon (kW) takaisinkytkennän (todellinen) arvo

m=regressiolinjan kaltevuus

x= kierrosnopeuden ($min^{-1}$), vääntömomentin (Nm) tai tehon (kW) viitearvo

b= regressiolinjan y-leikkaus

y-arvon x-arvolle asetettu estimaatin keskivirhe (SE) ja determinaatiokerroin ($r^2$) on laskettava kullekin regressiolinjalle.

Tämä analyysi suositellaan suoritettavaksi yhden hertsin taajuudella. Kaikki negatiiviset vääntömomentin viitearvot ja niiden takaisinkytkentäarvot on poistettava syklin vääntömomentin ja tehon tilastollisista validointilaskutoimituksista. Jotta testi voidaan katsoa kelpoiseksi, taulukossa 7 esitettyjen perusteiden on täytyttävä.

*Taulukko 7*

**Regressiolinjan toleranssit**

| | Nopeus | Vääntömomentti | Teho |
|---|---|---|---|
| y-arvon x-arvolle asetettu estimaatin keskivirhe (SE) | enint. 100 $min^{-1}$ | enintään 13 % (15 %) (*) tehon kartoituksessa saadusta moottorin suurimmasta vääntömomentista | enintään 8 % (15 %) (*) tehon kartoituksessa saadusta moottorin suurimmasta tehosta |
| Regressiolinjan kaltevuus, m | 0,95–1,03 | 0,83–1,03 | 0,89–1,03 (0,83–1,03) (*) |
| Determinaatiokerroin, $r^2$ | vähintään 0,9700 (väh. 0,9500) (*) | vähintään 0,8800 (väh. 0,7500) (*) | vähintään 0,9100 (väh. 0,7500) (*) |
| regressiolinjan y-leikkaus, b | ± 50 $min^{-1}$ | ± 20 Nm tai 2 % (± 20 Nm tai 3 %) (*) suurimmasta vääntömomentista sen mukaan, kumpi on suurempi | ± 4 kW tai 2 % (± 4 kW tai 3 %) (*) suurimmasta tehosta sen mukaan, kumpi on suurempi |

(*) Sulkeissa esitettyjä arvoja voidaan käyttää kaasumoottoreiden tyyppihyväksyntätestauksessa 1 päivään lokakuuta 2005 saakka. (Komission on laadittava kertomus kaasumoottoritekniikan kehityksestä kaasumoottoreihin sovellettavien, tässä taulukossa esitettyjen regressiolinjan toleranssien vahvistamiseksi tai muuttamiseksi.)

Regressioanalyysistä saa poistaa pisteitä taulukossa 8 ilmoitetuista kohdista.

▼B

*Taulukko 8*

**Pisteet, jotka saa poistaa regressioanalyysistä**

| Olosuhteet | Poistettavat pisteet |
|---|---|
| Täysi kuormitus ja vääntömomentin takaisinkytkentä < 95 % viitevääntömomentista | Vääntömomentti ja/tai teho |
| Täysi kuormitus ja nopeuden takaisinkytkentä < 95 % viitenopeudesta | Nopeus ja/tai teho |
| Ei kuormitusta, ei joutokäyntipistettä ja vääntömomentin takaisinkytkentä > viitevääntömomentti | Vääntömomentti ja/tai teho |
| Ei kuormitusta, nopeuden takaisinkytkentä ≤ joutokäyntinopeus + 50 $min^{-1}$, ja vääntömomentin takaisinkytkentä = valmistajan ilmoittama/mitattu joutokäyntimomentti ± 2 % enimmäisvääntömomentista | Nopeus ja/tai teho |
| Ei kuormitusta, kierrosnopeuden takaisinkytkentä > joutokäyntinopeus + 50 $min^{-1}$, ja vääntömomentin takaisinkytkentä > 105 % viitevääntömomentista | Vääntömomentti ja/tai teho |
| Ei kuormitusta ja nopeuden takaisinkytkentä > 105 % viitenopeudesta | Nopeus ja/tai teho” |

ii) Lisätään 4 kohta seuraavasti:

”4. PAKOKAASUVIRRAN LASKEMINEN

4.1 **Laimennetun pakokaasuvirran määrittäminen**

Laimennetun pakokaasun kokonaisvirta syklin aikana (kg/testi) on laskettava syklin mittausarvoista ja virtauksen mittauslaitteen vastaavista kalibrointitiedoista (PDP:lle $V_0$, CFV:lle $K_V$ ja SSV:lle $C_d$) kuten liitteen III lisäyksessä 5 olevassa 2 kohdassa määritetään). Jos laimennetun pakokaasun lämpötila pidetään vakiona lämmönvaihtimen avulla koko syklin ajan (PDP-CVS:lle ± 6 K, CFV-CVS:lle ± 11 K tai SSV-CVS:lle ± 11 K), ks. liitteessä V oleva 2.3 kohta), on sovellettava seuraavia kaavoja:

*PDP-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times V_0 \times N_P \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$$

jossa

$V_0$= pumpatun kaasun tilavuus kierrosta kohti testiolosuhteissa, $m^3$/kierros

$N_P$= pumpun kierrosten kokonaismäärä testin aikana

$p_b$= testisolun ilmanpaine, kPa

$p_1$= ilmanpaineen alittava alipaine pumpun syötössä, kPa

$T$= laimennetun pakokaasun keskimääräinen lämpötila pumpun syötössä syklin aikana, K

*CFV-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times t \times K_v \times p_p / T^{0{,}5}$$

jossa

$t$ = syklin aika, s

$K_V$ = kriittisen virtauksen venturin kalibrointikerroin normaaliolosuhteissa

$p_p$ = absoluuttinen paine vakiotilavuusvirtalaitteen syötössä, kPA

$T$ = absoluuttinen lämpötila venturin syötössä, K

*SSV-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV}$$

jossa

▼B

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

kun

$A_0$= kokoelma vakioita ja yksiköiden muunnoksia

$$\left(\frac{m^3}{\min}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$$

= 0,006111 SI yksiköinä seuraavasta

$d$ = SSV:n kurkun halkaisija, m

$C_d$ = SSV:n purkauskerroin

$p_p$ = absoluuttinen paine venturin syötössä, kPa

$T$ = lämpötila venturin syötössä, K

$r_p$ = SSV:n kurkun ja syötön absoluuttisen staattisen paineen suhde $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

$r_D$ = SSV:n kurkun halkaisijan d suhde syöttöputken sisähalkaisijaan $= \frac{d}{D}$

Jos käytetään järjestelmää, jossa on virtauksen kompensaatio (eli järjestelmää, jossa ei ole lämmönvaihdinta), hetkellisten päästöjen massa on laskettava ja integroitava koko syklin ajalle. Tässä tapauksessa laimennetun pakokaasun hetkellinen massa lasketaan seuraavasti:

*PDP-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times V_0 \times N_{P,i} \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$$

jossa

$N_{P,i}$ = pumpun kierrosten kokonaismäärä ajanjaksona

*CFV-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_p / T^{0,5}$$

jossa

$\Delta t_i$ = ajanjakso, s

*SSV-CVS-järjestelmä:*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i$$

jossa

$\Delta t_i$ = ajanjakso, s

Tosiaikainen laskelma aloitetaan joko $C_d$:n kohtuullisella arvolla, kuten 0,98, tai $Q_{ssv}$:n kohtuullisella arvolla. Jos laskelma aloitetaan $Q_{ssv}$:llä, $Q_{ssv}$:n aloitusarvoa käytetään Re:n arviointiin.

Reynoldsin luvun SSV:n kurkussa on kaikkien päästötestien aikana oltava niiden Reynoldsin lukujen alueella, joita käytetään tämän liitteen lisäyksessä 5 olevassa 2.4 kohdassa tarkoitetun kalibrointikäyrän johtamisessa.

4.2 **Raakapakokaasun massavirran määrittäminen**

Raakapakokaasun päästöjen laskemiseksi ja osavirtauslaimennusjärjestelmän ohjaamiseksi on tiedettävä pakokaasun massavirta. Pakokaasun massavirran määrittämiseen voidaan käyttää jotain 4.2.–4.2.5 kohdassa kuvailluista menetelmistä.

▼B

4.2.1 *Vasteaika*

Päästölaskelmia varten molempien jäljempänä kuvattujen menetelmien vasteajan on oltava yhtä suuri tai pienempi kuin analysaattorilta vaadittu vasteaika, siten kuin se on määritelty tämän liitteen lisäyksessä 5 olevassa 1.5 kohdassa.

Osavirtauslaimennusjärjestelmän ohjaus vaatii nopeampaa vastetta. Tosiaikaisella ohjauksella varustetun osavirtauslaimennusjärjestelmän vasteaika saa olla enintään 0,3 sekuntia. Aiemmin tallennettuun testaukseen perustuvalla ennakoivalla ohjauksella varustetun osavirtauslaimennusjärjestelmän pakokaasuvirran mittauksen vasteaika saa olla enintään 5 sekuntia, kun nousuaika on enintään 1 sekunti. Laitevalmistajan on ilmoitettava järjestelmän vasteaika. Pakokaasuvirran ja osavirtauslaimennusjärjestelmän yhdistetyt vasteaikavaatimukset on esitetty 3.8.3.2 kohdassa.

4.2.2 *Suora mittausmenetelmä*

Hetkellisen pakokaasuvirran suora mittaus voidaan tehdä esimerkiksi seuraavilla järjestelmillä:

— paine-erolaitteet, kuten virtaussuutin,

— ultraäänivirtausmittari,

— pyörrevanavirtausmittari.

Päästöarvovirheisiin vaikuttavien mittausvirheiden välttämiseksi on ryhdyttävä varotoimenpiteisiin. Näihin toimenpiteisiin sisältyy laitteen huolellinen asentaminen moottorin pakojärjestelmään laitevalmistajan suositusten ja hyvän teknisen käytännön mukaisesti. Laitteen asennus ei saa vaikuttaa etenkään moottorin suoritusarvoihin ja päästöihin.

Pakokaasun virtauksen määrittämisen tarkkuuden on oltava vähintään ± 2,5 prosenttia lukemasta tai ± 1,5 prosenttia moottorin suurimmasta arvosta riippuen siitä kumpi on suurempi.

4.2.3 *Ilman ja polttoaineen mittausmenetelmä*

Menetelmässä mitataan ilman ja polttoaineen virtaus. Mittauksessa on käytettävä ilman ja polttoaineen virtausmittareita, jotka täyttävät 4.2.2 kohdassa esitetyn, pakokaasun kokonaisvirtausta koskevan tarkkuusvaatimuksen. Pakokaasuvirta lasketaan seuraavasti:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2.4 *Merkkikaasumittausmenetelmä*

Menetelmässä mitataan merkkikaasun pitoisuus pakokaasussa. Pakokaasuvirtaan ruiskutetaan tunnettu määrä jalokaasua (esimerkiksi puhdasta heliumia) merkkikaasuksi. Kaasu sekoittuu ja laimenee pakokaasuun, mutta se ei saa reagoida pakoputkessa. Kaasun pitoisuus mitataan pakokaasunäytteestä.

Merkkikaasun täydellisen sekoittumisen varmistamiseksi pakokaasun näytteenottimen on sijaittava vähintään 1 metrin tai 30 kertaa pakoputken halkaisijan mitan päässä, riippuen siitä, kumpi on suurempi, merkkikaasun ruiskutuspisteen alapuolella. Näytteenotin voidaan sijoittaa lähemmäs ruiskutuspistettä, jos täydellinen sekoittuminen varmennetaan vertaamalla merkkikaasupitoisuutta viitepitoisuuteen, kun merkkikaasu ruiskutetaan ennen moottoria.

Merkkikaasuvirta säädetään sellaiseksi, että merkkikaasupitoisuus joutokäyntinopeudella sekoittumisen jälkeen on alhaisempi kuin merkkikaasuanalysaattorin täysi asteikko.

Pakokaasuvirta lasketaan seuraavasti:

$$q_{mew,i} = \frac{q_{vt} \times \rho_e}{60 \times (c_{mix,i} - c_a)}$$

jossa

$q_{mew,i}$ = hetkellinen pakokaasumassavirta, kg/s

▼B

$q_{vt}$ = merkkikaasuvirta, $cm^3/min$

$c_{mix.i}$ = merkkikaasun hetkellinen pitoisuus sekoittumisen jälkeen, ppm

$\rho_e$ = pakokaasun tiheys, $kg/m^3$ (ks. taulukko 3)

$c_a$ = merkkikaasun taustapitoisuus imuilmassa, ppm

Jos taustapitoisuus on alle 1 prosenttia merkkikaasun pitoisuudesta sekoittumisen jälkeen ($c_{mix.i}$) suurimmalla pakokaasuvirralla, taustapitoisuus voidaan jättää huomiotta.

Koko järjestelmän on täytettävä pakokaasuvirran mittaukselle asetetut tarkkuusvaatimukset, ja se on kalibroitava tämän liitteen lisäyksessä 5 olevan 1.7 kohdan mukaisesti.

4.2.5 *Ilmanvirran ja ilman ja polttoaineen suhteen mittausmenetelmä*

Menetelmään sisältyy pakomassan laskeminen ilmavirrasta ja ilman ja polttoaineen suhteesta. Hetkellinen pakokaasumassavirta lasketaan seuraavasti:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left( 1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i} \right)$$

kun

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left( \beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12{,}011 \times \beta + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\beta \times \left( 100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HC} \times 10^{-4} \right) + \left( \frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times \left( c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} \right)}{4{,}764 \times \left( \beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times \left( c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HC} \times 10^{-4} \right)}$$

jossa

$A/F_{st}$ = stoikiometrinen ilman ja polttoaineen suhde, kg/kg

$\lambda$ = ilman ylimäärä

$c_{CO2}$ = kuiva $CO_2$-pitoisuus, %

$c_{CO}$ = kuiva CO-pitoisuus, ppm

$c_{HC}$ = HC-pitoisuus, ppm

Huomautus: $\beta$ voi olla 1 hiiltä sisältävien polttoaineiden ja 0 vetypolttoaineen osalta.

Ilmavirtamittarin on täytettävä tämän liitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2 kohdassa esitetyt tarkkuusvaatimukset, käytetyn $CO_2$-analysaattorin on täytettävä tämän liitteen lisäyksessä 4 olevan 3.3.2 kohdan vaatimukset ja koko järjestelmän on täytettävä pakokaasuvirran mittaukselle asetetut tarkkuusvaatimukset.

Ilman ja polttoaineen suhteen mittauslaitetta, kuten sirkoniumoksidityyppistä anturia, voidaan vaihtoehtoisesti käyttää ilman ylimäärän mittaamiseen tämän liitteen lisäyksessä 4 olevan 3.3.6 kohdan vaatimusten mukaisesti.”

iii) Korvataan entinen 4 ja 5 kohta seuraavasti:

▼B

”5. KAASUPÄÄSTÖJEN LASKEMINEN

5.1 **Tietojen arviointi**

Laimennetun pakokaasun sisältämien kaasumaisten päästöjen arvioimiseksi päästöpitoisuudet (HC, CO ja $NO_x$) ja laimennetun pakokaasun massavirta kirjataan 3.8.2.1 kohdan mukaisesti ja tallennetaan tietokonejärjestelmään. Analogisten analysaattoreiden vaste on kirjattava, ja kalibrointitietoja voidaan soveltaa online- tai offline-tilassa tietojen arvioinnin aikana.

Raakapakokaasun sisältämien kaasumaisten päästöjen arvioimiseksi päästöpitoisuudet (HC, CO ja $NO_x$) ja pakokaasun massavirta kirjataan 3.8.2.2 kohdan mukaisesti ja tallennetaan tietokonejärjestelmään. Analogisten analysaattoreiden vaste on kirjattava, ja kalibrointitietoja voidaan soveltaa online- tai offline-tilassa tietojen arvioinnin aikana.

5.2 **Märkä/kuiva-korjaus**

Jos pitoisuus on mitattu kuivapohjalla, se on muutettava märkäpohjaiseksi seuraavien kaavojen mukaisesti. Jatkuvaa mittausta varten kuhunkin hetkelliseen mittaukseen on sovellettava muunnosta.

$$c_{wet} = k_W \times c_{dry}$$

Muunnoksessa käytetään tämän liitteen lisäyksessä 1 olevassa 5.2 kohdassa esitettyjä kaavoja.

5.3 **$NO_x$-päästön kosteus- ja lämpötilakorjaus**

Koska $NO_x$-päästöt ovat riippuvaisia ulkoilman olosuhteista, $NO_x$-pitoisuuteen on tehtävä ulkoilman lämpötilan ja kosteuden mukaiset korjaukset käyttäen tämän liitteen lisäyksessä 1 olevassa 5.3 kohdassa annettuja kertoimia. Kertoimet ovat voimassa alueella 0–25 g/kg kuivaa ilmaa.

5.4 **Päästöjen massavirtojen laskeminen**

Päästömassa syklin aikana (g/testi) on laskettava jollakin seuraavista menetelmistä käytetyn mittausmenetelmän mukaisesti. Mitattu pitoisuus on muunnettava märäksi tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 5.2 kohdan mukaisesti, jos pitoisuutta ei ole mitattu märkänä. Laskennassa käytetään tiettyjen aineosien $u_{gas}$-arvoja, jotka annetaan tämän liitteen lisäyksessä 1 olevassa taulukossa 6. Arvot perustuvat ihanteellisiin kaasun ominaisuuksiin ja tämän direktiivin mukaisiin polttoaineisiin.

a) *Raakapakokaasun osalta:*

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f}$$

jossa

$u_{gas}$ = pakokaasun aineosan tiheyden ja pakokaasun tiheyden suhde taulukosta 6

$c_{gas,i}$ = vastaavan aineosan hetkellinen pitoisuus raakapakokaasussa, ppm

$q_{mew,i}$ = hetkellinen pakokaasumassavirta, kg/s

$f$ = tietojen näytteenottotaajuus, Hz

$n$ = mittausten lukumäärä

b) *Laimennetun pakokaasun osalta ilman virtauksen kompensointia:*

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times m_{ed}$$

jossa

$u_{gas}$ = pakokaasun aineosan tiheyden ja ilman tiheyden suhde taulukosta 6

▼B

$c_{gas}$ = kyseisen aineosan keskimääräinen taustakorjattu pitoisuus, ppm

$m_{ed}$ = laimennetun pakokaasun kokonaismassa syklin aikana, kg

c) *Laimennetun pakokaasun osalta kun käytetään virtauksen kompensointia:*

$$m_{gas} = \left[u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n}\left(c_{e,i} \times q_{mdew,i} \times \frac{1}{f}\right)\right] - \left[\left(m_{ed} \times c_d \times (1 - 1/D) \times u_{gas}\right)\right]$$

jossa

$c_{e,i}$ = laimennetussa pakokaasussa mitattu kyseisen aineosan hetkellinen pitoisuus, ppm

$c_d$ = laimennusilmassa mitattu kyseisen aineosan pitoisuus, ppm

$q_{mdew,i}$ = hetkellinen laimennetun pakokaasun massavirta, kg/s

$m_{ed}$ = laimennetun pakokaasun kokonaismassa syklin aikana, kg

$u_{gas}$ = pakokaasun aineosan tiheyden ja ilman tiheyden suhde taulukosta 6

$D$ = laimennuskerroin (ks. 5.4.1 kohta)

Tarvittaessa NMHC- ja $CH_4$-pitoisuus lasketaan jommallakummalla tämän liitteen lisäyksessä 4 olevassa 3.3.4 kohdassa esitetyllä menetelmällä seuraavasti:

a) *GC-menetelmä (vain täysvirtauslaimennusjärjestelmässä):*

$$c_{NMHC} = cHC - c_{CH4}$$

b) *NMC-menetelmä:*

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_M\right) - c_{HC(w/Cutter)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/Cutter)} - c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_E\right)}{E_E - E_M}$$

jossa

$c_{HC(w/Cutter)}$ = HC pitoisuus, kun näytekaasu virtaa NMC:n läpi

$c_{HC(w/oCutter)}$ = HC pitoisuus, kun näytekaasu ohittaa NMC:n

5.4.1 *Taustakorjattujen pitoisuuksien määrittäminen (vain täysvirtauslaimennusjärjestelmässä)*

Pilaavien aineiden nettopitoisuuksien määrittämiseksi mitatuista pitoisuuksista on vähennettävä kaasumaisten pilaavien aineiden keskimääräiset taustapitoisuudet. Taustapitoisuuksien keskimääräiset arvot voidaan määrittää näytepussimenetelmällä tai jatkuvan mittauksen pohjalta integroimalla. Seuraavaa kaavaa on käytettävä:

▼B

$$c = c_e - c_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right)$$

jossa

$c_e$= laimennetussa pakokaasussa mitattu kyseisen pilaavan aineen pitoisuus, ppm

$c_d$= laimennusilmassa mitattu kyseisen pilaavan aineen pitoisuus, ppm

$D$= laimennuskerroin

Laimennuskerroin on laskettava seuraavasti:

a) dieselmoottorit ja nestekaasukäyttöiset kaasumoottorit:

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

b) maakaasukäyttöiset kaasumoottorit:

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{NMHC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

jossa

$c_{CO2}$ = $CO_2$-pitoisuus laimennetussa pakokaasussa, tilavuusprosenttia

$c_{HC}$ = HC-pitoisuus laimennetussa pakokaasussa, ppm C1

$c_{NMHC}$ = NMHC-pitoisuus laimennetussa pakokaasussa, ppm C1

$c_{CO}$ = CO-pitoisuus laimennetussa pakokaasussa, ppm

$F_S$ = stoikiometrinen kerroin

Kuivana mitatut pitoisuudet on muunnettava märiksi pitoisuuksiksi tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 5.2 kohdan mukaisesti.

Stoikiometrinen kerroin lasketaan seuraavasti:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3{,}76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2}\right)}$$

jossa

α, ε ovat polttoaineen $CH_\alpha O_\varepsilon$ moolisuhteet.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää seuraavia stoikiometrisiä kertoimia, jos polttoaineen koostumus ei ole tiedossa:

$F_S$ (diesel) = 13,4

$F_S$ (nestekaasu) = 11,6

$F_S$ (maakaasu) = 9,5

5.5 **Ominaispäästöjen laskeminen**

Päästöt (g/kWh) lasketaan seuraavalla tavalla:

a) kaikki aineosat, paitsi $NO_x$:

▼B

$$M_{gas} = \frac{m_{gas}}{W_{act}}$$

b) $NO_x$:

$$M_{gas} = m_{gas} \times \frac{k_h}{W_{act}}$$

jossa

$W_{act}$ = syklin todellinen työ määritettynä 3.9.2 kohdan mukaisesti

5.5.1 Jos käytössä on jaksottainen pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä, päästöt on painotettava seuraavasti:

$$\overline{M_{Gas}} = (n1 \times \overline{M_{Gas,\,n1}} + n2 \times \overline{M_{Gas,\,n2}}) / (n1 + n2)$$

jossa

n1 = kahden regeneraatiotapahtuman välisten ETC-testien lukumäärä

n2 = ETC-testien lukumäärä regeneraatiotapahtuman aikana (vähintään yksi ETC-testi)

$M_{gas,n2}$ = päästöt regeneraatiotapahtuman aikana

$M_{gas,n1}$ = päästöt regeneraatiotapahtuman jälkeen

6. HIUKKASPÄÄSTÖJEN LASKEMINEN (TARVITTAESSA)

6.1 **Tietojen arviointi**

Hiukkassuodatin on palautettava punnituskammioon viimeistään tunnin kuluttua testin päättymisestä. Sitä on vakioitava vähintään yhden tunnin mutta enintään 80 tunnin ajan osittain peitetyssä petrimaljassa, joka on suojattu pölykontaminaatiolta, minkä jälkeen ne punnitaan. Suodattimien kokonaispaino kirjataan ja siitä vähennetään taarapaino, jolloin saadaan hiukkasnäytteen massa $m_f$. Hiukkasten arvioimiseksi kirjataan suodattimen läpi testisyklin aikana kulkenut kokonaisnäytemassa ($m_{sep}$).

Jos taustakorjausta käytetään, suodattimen läpi virtaavan laimennusilman massa ($m_d$) ja hiukkasten massa ($m_{f,d}$) on kirjattava.

6.2 **Massavirran laskeminen**

6.2.1 *Täysvirtauslaimennusjärjestelmä*

Hiukkasmassavirta (g/testi) on laskettava seuraavasti:

$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

jossa

$m_f$ = syklin aikana kerätyn hiukkasnäytteen massa, mg

$m_{sep}$ = hiukkaskeruusuodattimien läpi kulkevan laimennetun pakokaasun massa, kg

$m_{ed}$ = laimennetun pakokaasun massa syklin aikana, kg

Jos käytössä on kaksoislaimennusjärjestelmä, toisiolaimennusilman massa on vähennettävä hiukkassuodattimien läpi johdetun kaksoislaimennetun pakokaasun kokonaismassasta.

$$m_{sep} = m_{set} - m_{ssd}$$

jossa

$m_{set}$ = hiukkassuodattimien läpi johdetun kaksoislaimennetun pakokaasun massa, kg

▼B

$m_{ssd}$ = toisiolaimennusilman massa, kg

Jos laimennusilman taustahiukkastaso on määritetty 3.4 kohdan mukaisesti, hiukkasten massaan voidaan tehdä taustakorjaus. Tässä tapauksessa hiukkasten massa (g/testi) on laskettava seuraavasti:

$$m_{PT} = \left[ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left( \frac{m_{f,d}}{m_d} \times \left( 1 - \frac{1}{D} \right) \right) \right] \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

jossa

$m_{PT}$, $m_{sep}$, $m_{ed}$ = kuten edellä

$m_d$ = taustahiukkasnäytteenottimen ottaman ensiölaimennusilman massa, kg

$m_{f,d}$ = ensiölaimennusilmasta kerättyjen taustahiukkasten massa, mg

D = 5.4.1 kohdan mukaisesti määritetty laimennuskerroin

6.2.2 *Osavirtauslaimennusjärjestelmä*

Hiukkasten massa MPT (g/testi) on laskettava jommallakummalla seuraavista menetelmistä:

a)
$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{edf}}{1000}$$

jossa

$m_f$ = syklin aikana kerätyn hiukkasnäytteen massa, mg

$m_{sep}$ = hiukkaskeruusuodattimien läpi kulkevan laimennetun pakokaasun massa, kg

$m_{edf}$ = ekvivalentti laimennetun pakokaasun massa syklin aikana, kg

Ekvivalentin laimennetun pakokaasunmassan kokonaismassa syklin aikana määritetään seuraavasti:

$$m_{edf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medf,i} \times \frac{1}{f}$$

$$q_{medf,i} = q_{mew,i} \times r_{d,i}$$

$$r_{d,i} = \frac{q_{mdew,,i}}{\left( q_{mdew,,i} - q_{mdw,,i} \right)}$$

jossa

$q_{medf,i}$ = hetkellinen ekvivalentti laimennetun pakokaasun massavirta, kg/s

$q_{mew,i}$ = hetkellinen pakokaasumassavirta, kg/s

$r_{d,i}$ = hetkellinen laimennussuhde

$q_{mdew,i}$ = hetkellinen laimennetun pakokaasun massavirta laimennustunnelin läpi, kg/s

$q_{mdw,i}$ = hetkellinen laimennusilman massavirta, kg/s

$f$ = tietojen näytteenottotaajuus, Hz

▼B

$n$ = mittausten lukumäärä

b) $m_{PT} = \frac{m_f}{r_s \times 1000}$

jossa

$m_f$ = syklin aikana kerätyn hiukkasnäytteen massa, mg

$r_s$ = keskimääräinen näytesuhde testin aikana

kun

$$r_s = \frac{m_{se}}{m_{ew}} \times \frac{m_{sep}}{m_{sed}}$$

jossa

$m_{se}$ = näytteen massa syklin aikana, kg

$m_{ew}$ = pakokaasun kokonaismassavirta syklin aikana, kg

$m_{sep}$ = hiukkaskeruusuodattimien läpi kulkevan laimennetun pakokaasun massa, kg

$m_{sed}$ = laimennustunnelin läpi kulkevan laimennetun pakokaasun massa, kg

Huomautus: Jos käytetään kokonaisnäytteenottojärjestelmää, $m_{sep}$ ja $M_{sed}$ ovat samat.

6.3 **Ominaispäästöjen laskeminen**

Hiukkaspäästö (g/kWh) lasketaan seuraavalla tavalla:

$$M_{PT} = \frac{m_{PT}}{W_{act}}$$

jossa

$W_{act}$ = syklin todellinen työ määritettynä 3.9.2 kohdan mukaisesti, kWh

6.3.1 Jos käytössä on jaksottaiseen regeneraatioon perustuva jälkikäsittelyjärjestelmä, päästöt on painotettava seuraavasti:

$$\overline{PT} = (n1 \times \overline{PT_{n1}} + n2 \times \overline{PT_{n2}}) / (n1 + n2)$$

jossa

n1 = kahden regeneraatiotapahtuman välisten ETC-testien lukumäärä

n2 = ETC-testien lukumäärä regeneraatiotapahtuman aikana (vähintään yksi ETC-testi)

$\overline{PT_{n2}}$ = päästöt regeneraatiotapahtuman aikana

$\overline{PT_{n1}}$ = päästöt regeneraatiotapahtuman ulkopuolella.”

g) Muutetaan lisäys 4 seuraavasti:

i) Korvataan 1 kohta seuraavasti:

”1. JOHDANTO

Testattavaksi luovutetun moottorin päästöjen kaasumaiset komponentit sekä hiukkas- ja savupäästöt on mitattava liitteessä V kuvattujen menetelmien avulla. Liitteen V vastaavissa kohdissa kuvataan suositeltuja analyysijärjestelmiä kaasupäästöille (1 kohta), suositeltuja hiukkasten laimennus- ja näytteenottojärjestelmiä (2 kohta) ja suositeltuja savunmittausopasimetrejä (3 kohta).

▼B

ESC-testissä kaasumaiset komponentit on määritettävä raakapakokaasusta. Ne voidaan määrittää myös laimennetusta pakokaasusta, jos hiukkasmäärityksessä käytetään täysvirtauslaimennusjärjestelmää. Hiukkaset on määritettävä joko osa- tai täysvirtauslaimennusjärjestelmän avulla.

ETC-testissä voidaan käyttää seuraavia menetelmiä:

— CVS-täysvirtauslaimennusjärjestelmä kaasu- ja hiukkaspäästöjen määritystä varten (kaksoislaimennusjärjestelmiä voidaan käyttää),

tai

— yhdistelmä, jossa käytetään raakapakokaasun mittausta kaasupäästöjen osalta ja osavirtauslaimennusjärjestelmää hiukkaspäästöjen osalta,

tai

— jokin näiden kahden periaatteen yhdistelmä (esimerkiksi raakakaasumittaus ja hiukkasten täysvirtausmittaus).”

ii) Korvataan 2.2 kohta seuraavasti:

”2.2 Muut toteutusvälineet

Polttoaineen ja ilman kulutuksen, jäähdytysväliaineen ja voiteluaineen lämpötilan, pakokaasun paineen ja imuilman alipaineen, pakokaasun ja imuilman lämpötilan, ilmanpaineen, kosteuden ja polttoaineen lämpötilan mittauslaitteita on käytettävä tarpeen mukaan. Kyseisten laitteiden on oltava taulukossa 9 esitettyjen vaatimusten mukaiset:

*Taulukko 9*

**Mittauslaitteiden tarkkuus**

| Mittauslaite | Tarkkuus |
|---|---|
| Polttoaineen kulutus | ± 2 prosenttia moottorin suurimmasta arvosta |
| Ilman kulutus | ± 2 % lukemasta tai ± 1 % moottorin enimmäisarvosta riippuen siitä, kumpi on suurempi |
| Pakokaasuvirta | ± 2,5 % lukemasta tai ± 1,5 % moottorin enimmäisarvosta riippuen siitä, kumpi on suurempi |
| Lämpötilat ≤ 600 K (327 °C) | ± 2 K absoluuttinen |
| Lämpötilat ≥ 600 K (327 °C) | ± 1 % lukemasta |
| Ilmanpaine | ± 0,1 kPa absoluuttinen |
| Pakokaasun paine | ± 0,2 kPa absoluuttinen |
| Imuilman alipaine | ± 0,05 kPa absoluuttinen |
| Muut paineet | ± 0,1 kPa absoluuttinen |
| Suhteellinen kosteus | ± 3 % absoluuttinen |
| Absoluuttinen kosteus | ± 5 % lukemasta |
| Laimennusilman virta | ± 2 % lukemasta |
| Laimennettu pakokaasuvirta | ± 2 % lukemasta” |

iii) Poistetaan 2.3 ja 2.4 kohta.

▼B

iv) Korvataan 3 ja 4 kohta seuraavasti:

”3. KAASUMAISTEN KOMPONENTTIEN MÄÄRITTÄMINEN

3.1 **Analysaattorin yleiset eritelmät**

Analysaattorin mittausalueen on sovelluttava pakokaasun aineosien pitoisuuksien mittauksessa vaadittavalle tarkkuudelle (3.1.1 kohta). Analysaattoreita on suositeltavaa käyttää siten, että mitattu pitoisuus osuu 15 ja 100 prosentin välille täydestä asteikosta.

Jos tulostusjärjestelmä (tietokone, tietojenkoontiyksikkö) voi tuottaa tarkkuudeltaan ja erottelultaan riittävän hyvän tuloksen 15 prosenttia alittavalla asteikon osalla, myös kyseisen alueen mittaukset voidaan hyväksyä. Tässä tapauksessa on suoritettava lisäkalibrointi vähintään neljässä nimellisesti vakioetäisyyksin sijaitsevassa nollasta eroavassa pisteessä kalibrointikäyrien tarkkuuden varmistamiseksi tämän liitteen lisäyksessä 5 olevan 1.6.4 kohdan mukaisesti.

Laitteiston sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) on oltava sellaisella tasolla, että lisävirheiden mahdollisuus on mahdollisimman pieni.

3.1.1 *Tarkkuus*

Analysaattori ei saa poiketa kalibroinnin nimellispisteestä enemmän kuin ± 2 prosenttia lukemasta koko mittausalueella nollapistettä lukuun ottamatta tai ± 0,3 prosenttia täydestä asteikosta, riippuen siitä, kumpi on suurempi. Tarkkuus määritetään tämän liitteen lisäyksessä 5 olevassa 1.6 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Huomautus: Tässä direktiivissä tarkkuudella tarkoitetaan analysaattorin lukeman poikkeamaa nimellisistä kalibrointiarvoista, jotka saadaan kalibrointikaasua käyttäen (= todellinen arvo).

3.1.2 *Luotettavuus*

Luotettavuus, joka määritellään 2,5-kertaiseksi keskipoikkeamaksi kymmenen kertaa toistuneesta vasteesta määrättyyn kalibrointi- tai vertailukaasuun, ei saa olla suurempi kuin ± 1 prosenttia täyden asteikon pitoisuudesta kutakin yli 155 ppm:n (tai ppmC) pitoisuuksilla käytettyä aluetta kohti tai ± 2 prosenttia kutakin alle 155 ppm:n (tai ppmC) pitoisuuksilla käytettyä aluetta kohti.

3.1.3 *Kohina*

Analysaattorin huipusta huippuun -vaste nolla- ja kalibrointi- tai vertailukaasulle minä tahansa kymmenen sekunnin jaksona ei saa ylittää kahta prosenttia kaikkien käytettävien alueiden koko asteikosta.

3.1.4 *Nollapisteen poikkeama*

Nollavasteeksi määritellään keskimääräinen vaste, mukaan lukien kohina, nollakaasuun 30 sekunnin ajanjakson aikana. Nollapisteen poikkeaman on oltava tunnin aikana alle 2 prosenttia alimman käytettävän alueen koko asteikosta.

3.1.5 *Vertailupoikkeama*

Vertailuvasteeksi määritellään keskimääräinen vaste, mukaan lukien häiriö, vertailukaasuun 30 sekunnin ajanjakson aikana. Vertailuvasteen poikkeaman yhden tunnin aikana on oltava alle 2 prosenttia täydestä asteikosta alimmalla käytetyllä alueella.

3.1.6 *Nousuaika*

Mittausjärjestelmään asennetun analysaattorin nousuaika saa olla korkeintaan 3,5 sekuntia.

Huomautus: Pelkkä analysaattorin vasteajan arviointi ei yksin riitä sen määrittelemiseksi sopiiko koko järjestelmä muuttavatilaiseen testaukseen. Tilavuudet ja erityisesti järjestelmässä

▼B

olevat tyhjät tilavuudet eivät vaikuta ainoastaan siirtoaikaan näytteenottimesta analysaattoriin, vaan ne vaikuttavat myös nousuaikaan. Myös analysaattorin sisäiset siirtoajat määritellään analysaattorin vasteajaksi (esimerkiksi $NO_x$-analysaattorin muunnin tai vedenerotin). Koko järjestelmän vasteajan määrittely kuvataan tämän liitteen lisäyksessä 5 olevassa 1.5 kohdassa.

3.2 **Kaasun kuivaus**

Mahdollisen kaasun kuivauslaitteen vaikutuksen mitattavien kaasujen pitoisuuteen on oltava mahdollisimman pieni. Kemiallisia kuivauslaitteita ei saa käyttää veden poistamiseen näytteestä.

3.3 **Analysaattorit**

Käytettävät mittausperiaatteet kuvataan 3.3.1–3.3.4 kohdassa. Liitteessä V annetaan yksityiskohtainen kuvaus mittausjärjestelmistä. Mitattavat kaasut on analysoitava seuraavassa esitettyjen laitteiden avulla. Epälineaarisissa analysaattoreissa saa käyttää linearisointipiirejä.

3.3.1 *Hiilimonoksidin (CO) analyysi*

Hiilimonoksidianalysaattorin on oltava tyypiltään ei-dispersiivinen infrapuna-absorptioanalysaattori (NDIR).

3.3.2 *Hiilidioksidin ($CO_2$) analyysi*

Hiilidioksidianalysaattorin on oltava tyypiltään ei-dispersiivinen infrapuna-absorptioanalysaattori (NDIR).

3.3.3 *Hiilivedyn (HC) analyysi*

Dieselmoottoreiden ja nestekaasulla käyvien kaasumoottoreiden hiilivetyanalysaattorin on oltava tyypiltään lämmitetty liekki-ionianalysaattori (HFID), jonka ilmaisimen, venttiilien, putkistojen ja muiden lämmitettyjen osien avulla voidaan pitää kaasun lämpötilana 463 K ± 10 K (190 ± 10 °C). Maakaasukäyttöisten moottoreiden hiilivetyanalysaattori voi olla tyypiltään lämmittämätön liekki-ionianalysaattori (FID) käytettävän menetelmän mukaan (ks. liitteessä V oleva 1.3 kohta).

3.3.4 *Metaanittomien hiilivetyjen (NMHC) analyysi (ainoastaan maakaasukäyttöiset kaasumoottorit)*

Metaanittomat hiilivedyt on määritettävä toisella seuraavista menetelmistä:

3.3.4.1 Kaasukromatografiamenetelmä (GC)

Metaanittomat hiilivedyt on määritettävä vähentämällä kaasukromatografilla (GC) 423 K:n (150 °C:n) lämpötilassa analysoitu metaani 3.3.3 kohdan mukaisesti mitatuista hiilivedyistä.

3.3.4.2 Metaanierotin-menetelmä (NMC)

Metaaniton jae on määritettävä lämmitetyn, FID:n kanssa sarjassa käytetyn NMC:n avulla 3.3.3 kohdan mukaisesti vähentämällä metaani hiilivedyistä.

3.3.5 *Typen oksidien ($NO_x$) analyysi*

Typen oksidien analysaattorin on oltava tyypiltään kemiluminisenssianalysaattori (CLD) tai lämmitetty kemiluminisenssianalysaattori (HCLD), jossa on $NO_2$/NO-muunnin, jos mittaus tehdään kuivana. Jos mittaus tehdään märkänä, on käytettävä HCLD-analysaattoria, jonka muuntimen lämpötilan on oltava yli 328 K (55 °C), jos vesijäähdytyskokeen (ks. tämän liitteen lisäyksessä 5 oleva 1.9.2.2 kohta) tulos on tyydyttävä.

3.3.6 *Ilman ja polttoaineen suhteen mittaaminen*

Tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 4.2.5 kohdan mukaisesti tehtävässä pakokaasuvirran määrityksessä käytettävän ilman ja polttoaineen suhteen mittauslaitteen on oltava sirkoniumoksidityyppinen laaja-alueinen ilma–polttoainesuhdeanturi tai lambda-anturi. Anturi on kiinnitettävä suoraan pakoputkeen

▼B

kohdassa, jossa pakokaasun lämpötila on riittävän korkea estämään veden kondensoitumisen.

Anturin ja siihen kiinteästi liittyvien elektronisten laitteiden tarkkuuden on oltava seuraavissa rajoissa:

| | |
|---|---|
| ± 3 % lukemasta | $\lambda < 2$ |
| ± 5 % lukemasta | $2 \leq \lambda < 5$ |
| ± 10 % lukemasta | $5 \leq \lambda$ |

Edellä määritellyn tarkkuuden saavuttamiseksi anturi on kalibroitava laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

3.4 **Kaasupäästöjen näytteenotto**

3.4.1 *Raakapakokaasu*

Kaasupäästöjen näytteenottimet on sijoitettava virtaussuuntaa vastaan vähintään 0,5 metrin tai kolme kertaa pakoputken halkaisijan mitan päähän pakojärjestelmän pakoaukosta sen mukaan, kumpi mitoista on suurempi, ja niin lähelle moottoria, että pakokaasun lämpötila anturin kohdalla on vähintään 343 K (70 °C).

Jos monisylinterisessä moottorissa on monihaarainen pakosarja, näytteenottimen imuaukko on sijoitettava niin kauas virtaussuuntaan, että näyte edustaa kaikkien sylintereiden keskimääräisiä päästöjä. Jos monisylinterisessä moottorissa, esimerkiksi V-moottorissa, on toisistaan erillään olevat pakosarjat, on suositeltavaa yhdistää pakosarjat näytteenottimen etupuolelta. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, näyte voidaan ottaa sarjasta, jonka $CO_2$-päästö on suurin. Myös muita menetelmiä, joiden on osoitettu vastaavan edellä mainittuja menetelmiä, voidaan käyttää. Pakokaasupäästöjen laskemisessa on käytettävä pakokaasun kokonaismassavirtaa.

Jos moottorissa on pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmä, pakokaasunäyte on otettava pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän jälkeen.

3.4.2 *Laimennettu pakokaasu*

Moottorin ja täysvirtauslaimennusjärjestelmän välisen pakoputken on oltava liitteessä V olevan 2.3.1 kohdan mukainen (EP).

Kaasupäästöjen näytteenotin (näytteenottimet) on asennettava laimennustunneliin hiukkasten näytteenottimen lähelle kohtaan, jossa laimennusilma ja pakokaasu ovat hyvin sekoittuneet.

Näytteenotto voidaan yleensä tehdä kahdella tavalla:

— pilaavat aineet kerätään näytepussiin koko syklin ajan ja mitataan testin päätyttyä,

— pilaavia aineita kerätään jatkuvasti ja ne integroidaan koko syklin ajalle; tämä menetelmä on pakollinen HC- ja $NO_x$-päästöjen osalta.

4. HIUKKASTEN MÄÄRITTÄMINEN

Hiukkasten määrittämiseen tarvitaan laimennusjärjestelmä. Laimennus voidaan toteuttaa joko osa- tai täysvirtauslaimennusjärjestelmällä. Laimennusjärjestelmän kapasiteetin on oltava riittävän suuri, jotta veden tiivistyminen laimennus- ja näytteenottojärjestelmässä estyy täysin. Laimennetun pakokaasun lämpötilan on oltava alle kuin 325 K (52 °C) (**) välittömästi suodattimien pitimien etupuolella virtaussuuntaan katsottuna. Laimennusilman kosteuden säätö ennen sen johtamista laimennusjärjestelmään on sallittua, ja kosteuden poistaminen on erityisen hyödyllistä, jos laimennusilma on hyvin kosteata. Laimennusilman lämpötilan on oltava yli 288 K (15 °C) laimennustunnelin sisäänmenon välittömässä läheisyydessä.

▼B

Osavirtauslaimennusjärjestelmän on oltava sellainen, että moottorin pakokaasuvirrasta saadaan suhteellinen raakapakokaasunäyte ja järjestelmä ottaa huomioon pakokaasuvirtauksen poikkeamat ja näytteeseen johdetaan laimennusilmaa niin, että lämpötila suodattimella on alle 325 K (52 °C). Tämän takia laimennussuhde $r_{dil}$ ja näytteenottosuhde $r$ on määritettävä niin, että tämän liitteen lisäyksessä 5 olevassa 3.2.1 kohdassa esitetyt tarkkuusvaatimukset täyttyvät. Näytteitä voidaan ottaa eri menetelmillä, ja käytettävä menetelmä määrää suurelta osin sen, mitä näytteenottolaitteita ja -menettelyjä käytetään (ks. liitteessä V oleva 2.2 kohta).

Yleensä hiukkasten näytteenotin on asennettava kaasupäästöjen näytteenottimen läheisyyteen, mutta riittävän etäälle häiriöiden välttämiseksi. Näin ollen 3.4.1 kohdan asennusvaatimukset koskevat myös hiukkasnäytteiden ottoa. Näytteenottolinjan on oltava liitteessä V olevan 2 kohdan vaatimusten mukainen.

Jos monisylinterisessä moottorissa on monihaarainen pakosarja, näytteenottimen imuaukko on sijoitettava niin kauas virtaussuuntaan, että näyte edustaa kaikkien sylintereiden keskimääräisiä päästöjä. Jos monisylinterisessä moottorissa, esimerkiksi V-moottorissa, on toisistaan erillään olevat pakosarjat, on suositeltavaa yhdistää pakosarjat näytteenottimen etupuolelta. Jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, näyte voidaan ottaa sarjasta, jonka hiukkaspäästö on suurin. Myös muita menetelmiä, joiden on osoitettu vastaavan edellä mainittuja menetelmiä, voidaan käyttää. Pakokaasupäästöjen laskemisessa on käytettävä pakokaasun kokonaismassavirtaa.

Hiukkasten massan määrittämiseksi tarvitaan hiukkasten näytteenottojärjestelmä, hiukkasten näytteenottosuodattimet, mikrogrammavaaka ja punnituskammio, jonka lämpötila ja kosteus on säädelty.

Hiukkasnäytteiden otossa on käytettävä yksisuodatinmenetelmää, jossa käytetään yhtä suodatinta (ks. 4.1.3 kohta) koko testisyklin ajan. ESC-testissä on seurattava näytteenottoaikoja ja -virtauksia erittäin tarkoin testin näytteenottovaiheen aikana.

4.1 **Hiukkasten näytteenottosuodattimet**

Laimennetusta pakokaasusta otetaan näytteet suodattimella, joka vastaa 4.1.1 ja 4.1.2 kohdan vaatimuksia testisarjan aikana.

4.1.1 *Suodattimen ominaisuudet*

Suodattimien on oltava fluorihiilipäällystettyjä lasikuitusuodattimia. Kaikkien suodatintyyppien 0,3 µm DOP (dioktyyliftalaatti) keräystehokkuuden on oltava vähintään 99 prosenttia kaasun pintanopeudella 35–100 cm/s.

4.1.2 *Suodatinkoko*

Suositeltavia ovat läpimitaltaan 47 tai 70 mm:n suodattimet. Myös läpimitaltaan suuremmat suodattimet hyväksytään (4.1.4), mutta pienempiä ei saa käyttää.

4.1.3 *Suodattimen pintanopeus*

Kaasun pintanopeuden suodattimen läpi on oltava 35–100 cm/s. Paineenalennuksen lisäys testin alun ja lopun välillä saa olla enintään 25 kPa.

4.1.4 *Suodattimen kuormitus*

Taulukossa 10 esitetään yleisimpien suodatinkokojen vaaditut vähimmäiskuormitukset. Suurten suodattimien vähimmäiskuormituksen on oltava 0,065 mg 1 000 $mm^2$:n suodatusalaa kohden.

▼B

*Taulukko 10*

**Suodattimien vähimmäiskuormitukset**

| Suodattimen läpimitta (mm) | Vähimmäiskuormitus (mg) |
|---|---|
| 47 | 0,11 |
| 70 | 0,25 |
| 90 | 0,41 |
| 110 | 0,62 |

Jos aikaisempien testien perusteella on todennäköistä, että vaadittua suodattimen vähimmäiskuormitusta ei saavuteta testisyklin aikana, kun virtaus ja laimennussuhde on optimoitu, voidaan pienempi suodattimen kuormitus hyväksyä osapuolten suostumuksella, mikäli voidaan osoittaa, että 4.2 kohdan tarkkuusvaatimukset täyttyvät (esimerkiksi 0,1 µg:n vaa'an avulla).

4.1.5 *Suodattimenpidin*

Päästötestiä varten suodattimet asetetaan pitimiin, jotka ovat liitteessä V olevan 2.2 kohdan vaatimusten mukaiset. Pidinasennelman on oltava sellainen, että virtaus jakautuu tasaisesti suodatusalalle. Suodattimenpitimen etu- tai takapuolelle sijoitetaan pikaventtiilit. Välittömästi virtaussuunnassa suodattimenpitimen etupuolelle voidaan asentaa inertiaan perustuva esiluokituslaite, jonka 50 prosentin luokituskoko on välillä 2,5–10 µm. Laitteen käyttäminen on erittäin suositeltavaa, jos näytteenottimena käytetään avointa putkea, joka osoittaa pakokaasun virtaussuuntaa vastaan.

4.2 **Punnituskammion ja tarkkuusvaa'an eritelmä**

4.2.1 *Punnituskammion olosuhteet*

Punnituskammio (tai punnitushuone), jossa hiukkassuodattimet vakioidaan ja jossa suodattimet punnitaan, on pidettävä suodattimien vakautus- ja punnitusaikana 295 K ± 3 K:n lämpötilassa (22 °C ± 3 °C). Kosteus on pidettävä 282,5 K ± 3 K:n (9,5 °C ± 3 °C) kastepisteessä ja suhteellisen kosteuden on oltava 45 prosenttia ± 8 prosenttia.

4.2.2 *Vertailusuodattimen punnitus*

Kammiossa (tai huoneessa) ei saa olla epäpuhtauksia (kuten pölyä), joka voisi laskeutua hiukkassuodattimille niiden stabiloinnin aikana. Punnitushuoneen olot saavat poiketa 4.2.1 kohdassa eritellyistä, jos poikkeama kestää enintään 30 minuuttia. Punnitushuoneen pitäisi olla vaatimusten mukainen ennen henkilöstön menemistä huoneeseen. Ainakin kaksi käyttämätöntä vertailusuodatinta on punnittava neljän tunnin kuluessa näytteenottosuodattimien punnituksesta, mutta mieluummin samanaikaisesti. Niiden on oltava saman kokoisia ja samaa ainetta kuin näytteenottosuodattimien.

Jos vertailusuodattimien keskimääräinen paino muuttuu yli 10 µg näytteenottosuodattimien punnitusten välillä, on kaikki näytteenottosuodattimet hylättävä ja päästötestit uusittava.

Jos punnitushuoneen 4.2.1 kohdassa määritellyt stabiilisuuskriteerit eivät täyty, mutta viitesuodattimien punnitukset ovat vaatimusten mukaiset, moottorin valmistaja voi valita, hyväksyykö hän näytesuodattimien painot vai hylkääkö hän testin, korjauttaa punnitushuoneen säätöjärjestelmän ja suorituttaa testin uudelleen.

4.2.3 *Analyysivaaka*

Suodattimien painojen määrittämiseen käytettävän analyysivaa'an tarkkuuden (keskipoikkeaman) on oltava vähintään 2 µg ja erotuskyvyn vähintään 1 µg (1 merkki = 1 µg) valmistajan ilmoituksen mukaan.

▼B

4.2.4 *Staattisen sähkön vaikutusten eliminoiminen*

Staattisen sähkön vaikutuksen eliminoimiseksi suodattimet on neutralisoitava ennen punnitusta esimerkiksi poloniumneutraloijan, Faradayn häkin tai vastaavan laitteen avulla.

4.2.5 *Virtausmittaus*

4.2.5.1 Yleiset vaatimukset

Virtausmittarin tai virtauksen mittauslaitteiden absoluuttisen tarkkuuksien on oltava 2.2 kohdan erittelyjen mukaiset.

4.2.5.2 Osavirtauslaimennusjärjestelmää koskevat erityisvaatimukset

Osavirtauslaimennusjärjestelmissä on kiinnitettävä erityistä huomiota näytevirran $q_{mp}$ tarkkuuteen, jos sitä ei mitata suoraan, vaan se määritetään virtauseron mittauksella seuraavasti:

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw}$$

Tässä tapauksessa arvojen $q_{mdew}$ ja $q_{mdw}$ ± 2 prosentin tarkkuus ei riitä takaamaan arvon $q_{mp}$ riittävää tarkkuutta. Jos kaasuvirta määritetään virtauseron mittauksella, eron suurimman virheen on oltava sellainen, että $q_{mp}$:n tarkkuus on ± 5 prosenttia, kun laimennussuhde on alle 15. Se voidaan laskea ottamalla kunkin laitteen virheistä neliöllinen keskiarvo.

Arvon $q_{mp}$ riittävä tarkkuus voidaan saavuttaa jollain seuraavista menetelmistä:

Arvojen $q_{mdew}$ ja $q_{mdw}$ absoluuttinen tarkkuus on ± 0,2 prosenttia, mikä takaa sen, että arvon $q_{mp}$ tarkkuus on ≤ 5 prosenttia, kun laimennussuhde on 15. Suuremmilla laimennussuhteilla esiintyy kuitenkin suurempia virheitä.

Arvo $q_{mdw}$ kalibroidaan suhteessa arvoon $q_{mdew}$ siten, että saavutetaan samat $q_{mp}$:n tarkkuudet kuin a kohdassa. Yksityiskohtaisia tietoja tällaisesta kalibroinnista annetaan liitteen III lisäyksessä 5 olevassa 3.2.1 kohdassa.

Arvon $q_{mp}$ tarkkuus määritetään epäsuorasti laimennussuhteen tarkkuudesta, joka määritetään merkkikaasulla, esimerkiksi $CO_2$:lla. Tässäkin tapauksessa vaaditaan a kohdan menetelmää vastaavat $q_{mp}$:n tarkkuudet.

Arvojen $q_{mdew}$ ja $q_{mdw}$ absoluuttinen tarkkuus on ± 2 prosenttia täydestä asteikosta, arvojen $q_{mdew}$ ja $q_{mdw}$ eron suurin virhe on 0,2 prosenttia ja epälineaarisuusvirhe on ± 0,2 prosenttia suurimmasta testin aikana havaitusta $q_{mdew}$:n arvosta.

---

(**) Komissio tarkastelee uudelleen vaatimusta, joka koskee lämpötilaa ennen suodattimen pidintä, 325 K (52 °C), ja ehdottaa tarvittaessa vaihtoehtoista lämpötilaa, jota voitaisiin soveltaa uusiin tyyppihyväksyntöihin 1 päivästä lokakuuta 2008 alkaen.”

h) Muutetaan lisäys 5 seuraavasti:

i) Lisätään 1.2.3 kohta seuraavasti:

”1.2.3 *Tarkkuussekoituslaitteiden käyttö*

Kalibrointiin ja vertailuun käytettäviä kaasuja voidaan myös saada aikaan tarkkuussekoituslaitteilla (kaasunjakajilla) puhdistetulla $N_2$:lla tai puhdistetulla synteettisellä ilmalla laimentamalla. Sekoituslaitteen tarkkuuden on oltava sellainen, että sekoitettujen kalibrointikaasujen pitoisuudet voidaan määrittää ± 2 prosentin tarkkuudella. Tämä tarkkuus tarkoittaa sitä, että sekoitukseen käytettävät primaarikaasut on pystyttävä määrittämään vähintään ± 1 prosentin tarkkuudella ja että määrityksen on perustuttava kansallisiin tai kansainvälisiin kaasustandardeihin. Tarkastus suoritetaan 15 ja 50 prosentin välillä täydestä asteikosta kunkin sellaisen kalibroinnin osalta, jossa käytetään sekoituslaitetta.

Vaihtoehtoisesti sekoituslaite voidaan tarkastaa lineaarisella instrumentilla, esimerkiksi käyttämällä NO-kaasua CLD:n kanssa. Instrumentin vertailuarvo asetetaan suoraan instrumenttiin yhdistetyllä vertailukaasulla. Sekoituslaite on tarkastettava käytetyissä asetuksissa, ja nimellisarvoa on verrattava

▼B

instrumentin mitattuun pitoisuuteen. Tämän erotuksen on oltava kussakin pisteessä enintään ± 1 prosenttia nimellisarvosta.”

ii) Korvataan 1.4 kohta seuraavasti:

”1.4 **Vuototesti**

Järjestelmälle on tehtävä vuototesti. Näytteenotin on irrotettava pakojärjestelmästä ja pakojärjestelmän pää on tukittava. Analysaattorin pumppu on käynnistettävä. Alun stabilointijakson jälkeen kaikkien virtausmittareiden lukeman on oltava nolla. Jos lukema ei ole nolla, näytteenottolinjat on tarkistettava ja vika on korjattava.

Tyhjiöpuolen suurin sallittu vuotomäärä on 0,5 prosenttia tarkistettavan järjestelmän osan käytön aikaisesta virtauksesta. Analysaattorin ja ohituksen virtoja voidaan käyttää käytön aikaisten virtausten arvioimiseen.

Vaihtoehtoisesti järjestelmä voidaan tyhjentää vähintään 20 kPa:n tyhjiöpaineeseen (80 kPa:n absoluuttiseen paineeseen). Alustavan stabilointiajan jälkeen järjestelmän paineennousu $\Delta p$ (kPa/min) saa olla enintään

$$\Delta p = p / V_s \times 0{,}005 \times q_{vs}$$

jossa

$V_s$ = järjestelmän tilavuus, l

$q_{vs}$ = järjestelmän virtausnopeus, l/min

Toinen menetelmä on ottaa käyttöön pitoisuuden porrastuksen muutos näytteenottolinjan alussa vaihtamalla nollakaasusta vertailukaasuun. Jos riittävän pitkän ajan kuluttua lukema on noin 1 prosentin alempi kuin käyttöön otettu pitoisuus, tämä viittaa kalibrointi- tai vuoto-ongelmiin.”

iii) Lisätään uusi 1.5 kohta seuraavasti:

”1.5 **Analyysijärjestelmän vasteajan tarkastaminen**

Vasteajan arvioinnissa käytettävien järjestelmän asetusten on oltava täsmälleen samat kuin testauksen mittauksessa (paine, virrat, analysaattoreiden suodatinasetukset ja kaikki muut vasteaikaan vaikuttavat muuttujat). Vasteaika määritetään tekemällä suora kaasukytkentä näytteenottimen imuaukkoon. Kaasukytkennän on tapahduttava alle 0,1 sekunnissa. Testissä käytettävien kaasujen on aiheutettava pitoisuudenmuutos, joka on vähintään 60 prosenttia täydestä asteikosta.

Kunkin yksittäisen kaasuaineosan pitoisuus on kirjattava. Vasteaika on kaasunkytkennän ja kirjatun pitoisuuden muutoksen välinen aikaero. Järjestelmän vasteaika ($t_{90}$) koostuu viiveestä mittausanturiin ja anturin nousuajasta. Viive on aika muutoksesta ($t_0$) siihen, kunnes vaste on 10 prosenttia lopullisesta lukemasta ($t_{10}$). Nousuaika on 10 prosenttia ja 90 prosenttia lopullisesta lukemasta olevien vasteiden välinen aika ($t_{90}–t_{10}$).

Analysaattori- ja pakovirtasignaalien aikojen yhdenmukaistamista varten raakapakokaasun mittauksessa muunnosajaksi määritellään aika muutoksesta ($t_0$) siihen, kunnes vaste on 50 prosenttia lopullisesta lukemasta ($t_{50}$).

Järjestelmän vasteaika saa olla enintään 10 sekuntia ja nousuaika enintään 3,5 sekuntia kaikille rajoitetuille aineosille (CO, $NO_x$, HC, NMHC) ja kaikilla käytetyillä mittausalueilla.”

iv) Korvataan entinen 1.5 kohta seuraavasti:

”1.6 **Kalibrointi**

1.6.1 *Mittauslaitteisto*

Laitteisto on kalibroitava ja kalibrointikäyrät tarkastettava vakiokaasujen mukaan. Kalibroinnissa on käytettävä samoja kaasun virtauksia kuin pakokaasunäytteiden otossa.

▼B

1.6.2 *Lämmitysaika*

Lämmitysajan tulisi vastata valmistajan suosituksia. Jos lämmitysaikaa ei ole määritetty, on suositeltavaa lämmittää analysaattoreita kahden tunnin ajan.

1.6.3 *NDIR- ja HFID-analysaattori*

NDIR-analysaattori on viritettävä tarpeen mukaisesti ja HFID-analysaattorin liekki on optimoitava (1.8.1 kohta).

1.6.4 *Kalibrointikäyrän laatiminen*

— Kaikki tavallisesti käytettävät käyttöalueet on kalibroitava.

— CO, $CO_2$, $NO_x$ ja HC-analysaattorit on nollattava puhdistetun synteettisen ilman (tai typen) avulla.

— Sopivat kalibrointikaasut syötetään analysaattoreihin, kirjataan arvot ja laaditaan kalibrointikäyrä.

— Kalibrointikäyrä määritetään vähintään kuuden mahdollisimman tasaisesti toiminta-alueella sijaitsevan kalibrointipisteen (ei nollan) avulla. Suurimman nimellispitoisuuden on oltava vähintään 90 prosenttia koko asteikosta.

— Kalibrointikäyrä on laskettava pienimmän neliösumman menetelmällä. Tässä voidaan käyttää parhaiten sopivaa lineaarista tai ei-lineaarista yhtälöä.

— Kalibrointipisteet saavat poiketa pienimmän neliösumman parhaiten sopivasta viivasta enintään ± 2 prosenttia lukemasta tai ± 0,3 prosenttia täydestä asteikosta riippuen siitä, kumpi on suurempi.

— Nollaus on tarkistettava uudelleen ja kalibrointimenettely tarvittaessa toistettava.

1.6.5 *Vaihtoehtoiset menetelmät*

Jos pystytään osoittamaan, että vaihtoehtoinen tekniikka (esimerkiksi tietokone, elektronisesti ohjattu alueen kytkentä jne.) voi tarjota vastaavantasoisen tarkkuuden, näitäkin menetelmiä voidaan käyttää.

1.6.6 *Pakokaasuvirran mittaamiseen tarkoitetun merkkikaasuanalysaattorin kalibrointi*

Kalibrointikäyrä määritetään vähintään kuuden mahdollisimman tasaisesti toiminta-alueella sijaitsevan kalibrointipisteen (ei nollan) avulla. Suurimman nimellispitoisuuden on oltava vähintään 90 prosenttia koko asteikosta. Kalibrointikäyrä on laskettava pienimmän neliösumman menetelmällä.

Kalibrointipisteet saavat poiketa pienimmän neliösumman parhaiten sopivasta viivasta enintään ± 2 prosenttia lukemasta tai ± 0,3 prosenttia täydestä asteikosta riippuen siitä, kumpi on suurempi.

Ennen testikäyttöä analysaattori on nollattava ja asetettava vertailukaasun arvot käyttämällä nollakaasua ja vertailukaasua, jonka nimellisarvo on yli 80 prosenttia analysaattorin täydestä asteikosta.”

v) Entisestä 1.6 kohdasta tulee 1.6.7 kohta.

vi) Lisätään 2.4 kohta seuraavasti:

”2.4 **Aliääniventurin (SSV) kalibrointi**

SSV:n kalibrointi perustuu aliääniventurin virtausyhtälöön. Kaasun virtaus on syöttöpaineen ja -lämpötilan ja SSV:n syötön ja kurkun välisen paineenalennuksen funktio.

2.4.1 *Tietojen analysointi*

Ilman virtaus ($Q_{SSV}$) kullakin rajoitusasetuksella (vähintään 16 asetusta) lasketaan virtausmittarin tiedoista valmistajan määrittämän menetelmän avulla vakio-oloissa $m^3$/min-arvona. Purkauskerroin lasketaan kunkin asetuksen kalibrointitiedoista seuraavasti:

▼B

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

jossa

$Q_{SSV}$ = ilman virtaus vakio-oloissa (101,3 kPa, 273 K), $m^3/s$

$T$ = lämpötila venturin syötössä, K

$d$ = SSV:n kurkun halkaisija, m

$r_p$ = SSV:n kurkun ja absoluuttisen staattisen paineen suhde $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

$r_D$ = SSV:n kurkun halkaisijan d suhde syöttöputken sisähalkaisijaan $= \frac{d}{D}$

Aliäänivirtauksen alueen määrittämiseksi $C_d$ on piirrettävä SSV:n kurkussa määritellyn Reynoldsin luvun funktiona. Re SSV:n kurkussa lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\mathrm{Re} = A_1 \frac{Q_{SSV}}{d\mu}$$

jossa

$A_1$ = kokoelma vakioita ja yksiköiden muunnoksia $= 25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{\min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$

$Q_{SSV}$ = ilman virtaus vakio-oloissa (101,3 kPa, 273 K), $m^3/s$

$d$ = SSV:n kurkun halkaisija, m

$\mu$ = kaasun absoluuttinen tai dynaaminen viskositeetti, joka on laskettu seuraavalla kaavalla: kg/m-s

$$\mu = \frac{bT^{3/2}}{S+T} = \frac{bT^{1/2}}{1 + \frac{S}{T}} \text{ kg/m-s}$$

b = empiirinen vakio $= 1{,}458 \times 10^6 \frac{kg}{\sqrt{msK}}$

S = empiirinen vakio = 110,4 $K$

Koska $Q_{SSV}$ on syöte Re-kaavassa, laskelma on aloitettava arvaamalla alustavasti kalibrointiventurin $Q_{SSV}$ tai $C_d$ ja sitä on toistettava niin kauan, kunnes $Q_{SSV}$ konvergoi. Konvergointimenetelmän tarkkuuden on oltava vähintään 0,1 prosenttia.

Saatavalla kalibrointikäyrän sopivuusyhtälöllä laskettujen $C_d$-arvojen on oltava ± 0,5 prosentin sisällä mitatuista $C_d$-arvoista kussakin kalibrointipisteessä vähintään kuudessatoista pisteessä aliäänivirtauksen alueella.”

vii) Entisestä 2.4 kohdasta tulee 2.5 kohta.

viii) Korvataan 3 kohta seuraavasti:

”3. HIUKKASTEN MITTAUSJÄRJESTELMÄN KALIBROINTI

3.1 **Johdanto**

Hiukkasmittauksen osalta kalibrointi rajoittuu näytevirran ja laimennussuhteen määrityksessä käytettäviin virtausmittarei-

▼B

hin. Kaikki virtausmittarit on kalibroitava niin usein kuin se on tarpeen tämän direktiivin tarkkuusvaatimusten täyttämiseksi. Käytettävä kalibrointimenetelmä kuvaillaan 3.2 kohdassa.

3.2 **Virtauksen mittaaminen**

3.2.1 *Määräajoin tehtävä kalibrointi*

— Tämän liitteen lisäyksessä 4 olevassa 2.2 kohdassa esitettyjen absoluuttisten tarkkuusvaatimusten täyttämiseksi virtausmittari tai virtauksen mittauslaitteisto on kalibroitava tarkan virtausmittarin avulla kansainvälisten tai kansallisten standardien mukaisesti.

— Jos näytekaasuvirta määritetään virtauseron mittauksella, virtausmittari tai virtauksen mittauslaite on kalibroitava jollakin seuraavista menetelmistä siten, että tunneliin menevä näytevirta $q_{mp}$ täyttää tämän liitteen lisäyksessä 4 olevassa 4.2.5.2 kohdassa esitetyt tarkkuusvaatimukset:

a) Arvon $q_{mdw}$ virtausmittari kytketään sarjaan $q_{mdew}$:n virtausmittarin kanssa, ja näiden kahden virtausmittarin välinen ero kalibroidaan vähintään viidessä pisteessä siten, että virtausarvot on jaettu tasaisin välein alhaisimman testin aikana käytetyn $q_{mdw}$-arvon ja testissä käytetyn $q_{mdew}$-arvon välille. Laimennustunneli voidaan ohittaa.

b) Kalibroitu massavirtalaite kytketään sarjaan $q_{mdew}$:n virtausmittarin kanssa ja tarkkuus tarkastetaan testissä käytetyllä arvolla. Tämän jälkeen kalibroitu massavirtalaite kytketään sarjaan $q_{mdw}$:n virtausmittarin kanssa ja tarkkuus tarkastetaan vähintään viidellä asetuksella, jotka vastaavat laimennussuhdetta 3–50 suhteessa testin aikana käytettyyn $q_{mdew}$-arvoon.

c) Siirtoputki TT irrotetaan pakokaasuvirrasta, ja siirtoputkeen kytketään kalibroitu virtauksen mittauslaite, jonka alue sopii $q_{mp}$:n mittaukseen. Tämän jälkeen $q_{mdew}$ säädetään testissä käytettyyn arvoon ja $q_{mdw}$ säädetään vaiheittain vähintään viiteen arvoon, jotka vastaavat laimennussuhteita q välillä 3–50. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää erityistä kalibrointivirtaustietä, jossa tunneli ohitetaan, mutta jossa vastaavien mittareiden läpi kulkeva kokonaisvirta ja laimennusilman virta ovat samat kuin varsinaisessa testissä.

d) Pakokaasun siirtoputkeen TT syötetään merkkikaasua. Merkkikaasu voi olla pakokaasun aineosa, kuten $CO_2$ tai $NO_x$. Kun merkkikaasuaineosa on laimentunut tunnelissa, se mitataan. Tämä tehdään viidelle laimennussuhteelle välillä 3–50. Näytevirran tarkkuus määritetään laimennussuhteesta $r_d$:

$$q_{mp} = \frac{q_{mdew}}{r_d}$$

— Kaasuanalysaattorien tarkkuudet on otettava huomioon $q_{mp}$:n tarkkuuden takaamiseksi.

3.2.2 *Hiilivirran tarkastaminen*

— On suositeltavaa tarkastaa hiilivirta todellista pakokaasua käyttäen, koska näin voidaan havaita mittaukseen ja ohjaukseen liittyvät ongelmat ja varmentaa osavirtauslaimennusjärjestelmän asianmukainen toiminta. Hiilivirran tarkastus olisi tehtävä vähintään joka kerta kun asennetaan uusi moottori tai kun testisolun kokoonpanoon tehdään merkittäviä muutoksia.

— Moottoria on käytettävä suurimman vääntömomentin kuormituksella ja nopeudella tai millä tahansa muulla vakiotilaisella moodilla, joka tuottaa vähintään 5 prosenttia

▼B

$CO_2$:ta. Osavirtausnäytteenottojärjestelmää on käytettävä laimennuskertoimella, joka on noin 15:1.

— Jos hiilivirran tarkastus tehdään, käytetään tämän liitteen lisäyksessä 6 esitettyä menettelyä. Hiilivirrat lasketaan tämän liitteen lisäyksessä 6 olevan 2.1–2.3 kohdan mukaisesti. Kaikkien hiilivirtojen olisi oltava 6 prosentin vaihtelualueella toisiinsa nähden.

3.2.3 *Testiä edeltävä tarkastus*

— Testiä edeltävä tarkastus on tehtävä kahden tunnin kuluessa ennen testausta seuraavalla tavalla:

— Virtausmittareiden tarkkuus on tarkastettava samalla menetelmällä, jota on käytetty kalibroinnissa (ks. 3.2.1 kohta). Tarkastus on tehtävä vähintään kahdessa pisteessä, mukaan lukien $q_{mdw}$:n virtausarvot, jotka vastaavat laimennussuhteita 5–15 testissä käytetyllä $q_{mdew}$-arvolla.

— Jos 3.2.1 kohdan mukaisen kalibrointimenettelyn pöytäkirjoilla voidaan osoittaa, että virtausmittarien kalibrointi pysyy vakaana pitkällä aikavälillä, testiä edeltävä tarkastus voidaan jättää tekemättä.

3.3 **Muunnosajan määrittäminen (vain ETC-testin osavirtauslaimennusjärjestelmien osalta)**

— Muunnosajan arvioinnissa käytettävien järjestelmän asetusten on oltava täsmälleen samat kuin testin mittauksessa. Muunnosaika määritellään seuraavalla menetelmällä:

— Riippumaton vertailuvirtausmittari, jolla on näytevirtaan soveltuva mittausalue, kytketään sarjaan näytteenottimen kanssa lähelle sitä. Tämän virtausmittarin muunnosajan on oltava alle 100 ms vasteajan mittauksessa käytetyllä virtausaskelkoolla, ja virtauksen rajoituksen on oltava riittävän alhainen, jotta se ei vaikuta osavirtauslaimennusjärjestelmän dynaamisiin suoritusarvoihin ja on hyvän teknisen käytännön mukainen.

— Osavirtauslaimennusjärjestelmän pakokaasuvirran (tai ilmavirran, jos pakokaasuvirta lasketaan) syötteeseen tehdään askelmuutos alhaisesta virtauksesta vähintään 90 prosenttiin täydestä asteikosta. Askelmuutoksen laukaisimen olisi oltava sama, jota käytetään ennakoivan ohjauksen käynnistämiseen varsinaisessa testissä. Pakokaasunvirran askelheräte ja virtausmittarin vaste on kirjattava vähintään 10 Hz:n näytteenottotaajuudella.

— Näistä tiedoista määritetään osavirtauslaimennusjärjestelmän muunnosaika, joka on aika askelherätteen aloittamisesta virtausmittarin vasteen 50 prosentin pisteeseen. Samalla tavoin määritetään osavirtauslaimennusjärjestelmän $q_{mp}$-signaalin ja pakokaasuvirtausmittarin $q_{mew,i}$-signaalin muunnosajat. Näitä signaaleja käytetään kunkin testin jälkeen suoritettavissa regressiotarkastuksissa (ks. tämän liitteen lisäyksessä 2 oleva 3.8.3.2 kohta).

— Laskelma toistetaan vähintään viidellä nousu- ja laskuherätteellä, ja tuloksista lasketaan keskiarvo. Tästä arvosta vähennetään vertailuvirtausmittarin sisäinen muunnosaika (<100 ms). Tämä on osavirtauslaimennusjärjestelmän 'ennakoiva' arvo, jota sovelletaan tämän liitteen lisäyksessä 2 olevan 3.8.3.2 kohdan mukaisesti.

3.4 **Osavirtausolosuhteiden tarkastus**

Pakokaasun nopeusalue ja paineenvaihtelut on tarkistettava ja säädettävä tarvittaessa liitteessä V olevan 2.2.1 kohdan (pakoputki, EP) vaatimusten mukaisiksi.

3.5 **Kalibrointivälit**

Virtauksen mittausinstrumentit on kalibroitava vähintään kolmen kuukauden välein tai aina, kun järjestelmään tehdään

▼B

korjauksia tai muutoksia, jotka saattavat vaikuttaa kalibrointiin.”

i) Lisätään lisäys 6 seuraavasti:

”*Lisäys 6*

**HIILIVIRRAN TARKASTAMINEN**

1. JOHDANTO

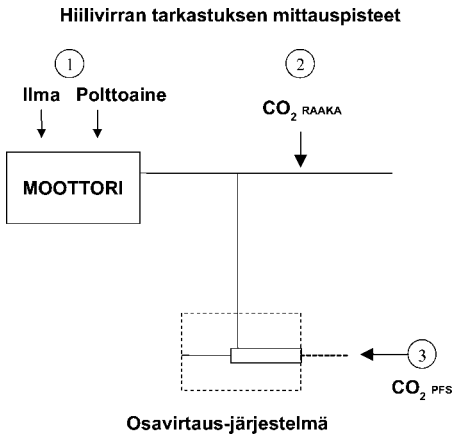
Vain hyvin pieni osa pakokaasun sisältämästä hiilestä on peräisin muualta kuin polttoaineesta, ja se on aivan pientä osaa lukuunottamatta pakokaasussa hiilidioksidina. Tämä on perustana $CO_2$-mittauksiin perustuvalle järjestelmän varmennustarkastukselle.

Hiilen virtaus pakokaasun mittausjärjestelmiin määräytyy polttoaineen virtauksen mukaan. Hiilen virtaus päästöjen ja hiukkasten mittausjärjestelmien näytteenottopisteissä on riippuvainen $CO_2$-pitoisuuksista ja kaasuvirtauksesta kyseisissä pisteissä.

Tässä mielessä moottorin tuottama hiilivirta tunnetaan, ja havainnoimalla samaa hiilivirtaa pakoputkessa ja osavirtausnäytteenottojärjestelmän ulostulossa voidaan varmentaa vuotoeheys ja virtausmittauksen tarkkuus. Tämän tarkastuksen etuna on se, että moottorin osat toimivat todellisissa moottorin testausolosuhteissa lämpötilan ja virtauksen osalta.

Seuraavassa kaaviossa esitetään näytteenottopisteet, joissa hiilivirrat on tarkastettava. Jäljempänä esitetään kaavat hiilivirran laskemiseksi kussakin näytteenottopisteessä.

**Kuva 7**




2. LASKELMAT

2.1 **Hiilivirta moottoriin (paikka 1)**

Hiilimassavirta moottoriin polttoaineella $CH_\alpha O_\varepsilon$ saadaan seuraavasta kaavasta:

$$q_{m\mathrm{Cf}} = \frac{12{,}011}{12{,}011 + \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon} \times q_{m\mathrm{f}}$$

jossa

$q_{mf}$ = polttoaineen massavirta, kg/s

2.2 **Hiilivirta raakapakokaasussa (paikka 2)**

Hiilimassavirta moottorin pakoputkessa määritetään raakahiilidioksidipitoisuudesta ja pakokaasun massavirrasta seuraavasti:

▼B

$$q_{m\mathrm{Ce}} = \left( \frac{c_{\mathrm{CO2,r}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{ew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}}$$

jossa

$c_{\mathrm{CO2,r}}$ = märkä $CO_2$-pitoisuus raakapakokaasussa, %

$c_{\mathrm{CO2,a}}$ = ympäristön märkä $CO_2$-pitoisuus, % (noin 0,04 %)

$q_{m\mathrm{ew}}$ = pakokaasun massavirta (märkä), kg/s

$M_{\mathrm{re}}$ = pakokaasun molekyylimassa

Kuivana mitatut $CO_2$-pitoisuudet on muunnettava märkäpitoisuuksiksi tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 5.2 kohdan mukaisesti.

2.3 **Hiilivirta laimennusjärjestelmässä (paikka 3)**

Hiilivirta määritetään laimennetusta $CO_2$-pitoisuudesta, pakokaasun massavirrasta ja näytevirrasta seuraavasti:

$$q_{m\mathrm{Cp}} = \left( \frac{c_{\mathrm{CO2,d}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{dew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}} \times \frac{q_{m\mathrm{ew}}}{q_{m\mathrm{p}}}$$

jossa

$c_{\mathrm{CO2,d}}$ = märkä $CO_2$-pitoisuus laimennetussa pakokaasussa laimennustunnelin ulostulossa, %

$c_{\mathrm{CO2,a}}$ = ympäristön märkä $CO_2$-pitoisuus, % (noin 0,04 %)

$q_{m\mathrm{dew}}$ = laimennetun pakokaasun massavirta (märkä), kg/s

$q_{m\mathrm{ew}}$ = pakokaasun massavirta (märkä), kg/s (vain osavirtausjärjestelmä)

$q_{m\mathrm{p}}$ = pakokaasun näytevirta osavirtauslaimennusjärjestelmään, kg/s (vain osavirtausjärjestelmä)

$M_{\mathrm{re}}$ = pakokaasun molekyylimassa

Kuivana mitatut $CO_2$-pitoisuudet on muunnettava märkäpitoisuuksiksi tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 5.2 kohdan mukaisesti.

2.4 Pakokaasun molekyylimassa ($M_{\mathrm{re}}$) lasketaan seuraavasti:

$$M_{\mathrm{re}} = \frac{1 + \frac{q_{m\mathrm{f}}}{q_{m\mathrm{aw}}}}{\frac{q_{m\mathrm{f}}}{q_{m\mathrm{aw}}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12{,}011 + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_{\mathrm{a}} \times 10^{-3}}{2 \times 1{,}00794 + 15{,}9994} + \frac{1}{M_{\mathrm{ra}}}}{1 + H_{\mathrm{a}} \times 10^{-3}}}$$

jossa

$q_{m\mathrm{f}}$ = polttoaineen massavirta, kg/s

$q_{m\mathrm{aw}}$ = imuilman massavirta (märkä), kg/s

$H_{\mathrm{a}}$ = imuilman kosteus, grammaa vettä/kg kuivaa ilmaa

$M_{\mathrm{ra}}$ = kuivan imuilman molekyylimassa (= 28,9 g/mol)

$\alpha$, $\delta$, $\varepsilon$, $\gamma$ = polttoaineen $CH_\alpha O_\delta N_\varepsilon S_\gamma$ moolisuhteet

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää seuraavia molekyylimassoja:

$M_{\mathrm{re}}$ (diesel) = 28,9 g/mol

$M_{\mathrm{re}}$ (nestekaasu) = 28,6 g/mol

$M_{\mathrm{re}}$ (maakaasu) = 28,3 g/mol”

4) Muutetaan liite IV seuraavasti:

▼B

a) Korvataan 1.1 kohdan otsikko seuraavasti:

”1.1 **Dieselvertailupolttoaine moottoreiden testauksessa liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukoiden rivillä a vahvistettujen päästörajojen osalta** ([1])”

b) Lisätään 1.2 kohta seuraavasti:

”1.2 **Dieselvertailupolttoaine moottoreiden testauksessa liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukoiden riveillä B1, B2 tai C vahvistettujen päästörajojen osalta**

| Muuttuja | Yksikkö | Raja-arvot ([1]) | | Testimenetelmä |
|---|---|---|---|---|
| | | Vähintään | Enintään | |
| Setaaniluku ([2]) | | 52,0 | 54,0 | EN-ISO 5165 |
| Tiheys 15 °C:n lämpötilassa | $kg/m^3$ | 833 | 837 | EN-ISO 3675 |
| Tislaus: | | | | |
| 50 %:n piste | °C | 245 | — | EN-ISO 3405 |
| 95 %:n piste | °C | 345 | 350 | EN-ISO 3405 |
| Lopullinen kiehumispiste | °C | — | 370 | EN-ISO 3405 |
| Leimahduspiste | °C | 55 | — | EN 22719 |
| CFPP | °C | — | – 5 | EN 116 |
| Viskositeetti 40 °C:ssa | $mm^2/s$ | 2,3 | 3,3 | EN-ISO 3104 |
| Polysykliset aromaattiset hiilivedyt | % m/m | 2,0 | 6,0 | IP 391 |
| Rikkipitoisuus ([3]) | mg/kg | — | 10 | ASTM D 5453 |
| Kuparikorroosio | | — | class 1 | EN-ISO 2160 |
| Conradsonin hiilijäännös (10 % DR) | % m/m | — | 0,2 | EN-ISO 10370 |
| Tuhkapitoisuus | % m/m | — | 0,01 | EN-ISO 6245 |
| Vesipitoisuus | % m/m | — | 0,02 | EN-ISO 12937 |
| Neutralointiluku (vahva happo) | mg KOH/g | — | 0,02 | ASTM D 974 |
| Hapetusstabiilisuus ([4]) | mg/ml | — | 0,025 | EN-ISO 12205 |
| Voitelevuus (kulumisjäljen halkaisija 60 °C:ssa suoritetun HFRR-testin jälkeen) | µm | — | 400 | CEC F-06-A-96 |

▼B

| Muuttuja | Yksikkö | Raja-arvot (1) | | Testimenetelmä |
|---|---|---|---|---|
| | | Vähintään | Enintään | |
| Rasvahappojen metyyliesterit (FAME) | kielletty | | | |

(1) Eritelmissä 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 on käytetty 2R:n vähimmäispoikkeamaa nollasta ylöspäin; suurimman ja pienimmän arvon määrittämisessä pienin poikkeama on 4R (R = toistettavuus).
Huolimatta tästä toimenpiteestä, joka on välttämätön teknisistä syistä, polttoaineen valmistajan pitäisi kuitenkin pyrkiä nolla-arvoon silloin, kun määrätty suurin arvo on 2R, ja keskimääräiseen arvoon silloin, kun on annettu enimmäis- ja vähimmäisrajat. Jos on tarpeen selvittää, täyttääkö polttoaine eritelmien vaatimukset, sovelletaan ISO 4259 -standardin 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 4259 -standardin vaatimuksia, jos tehdään yksittäisten määritysten sijasta riittävä määrä toistomittauksia tarpeellisen tarkkuuden saavuttamiseksi.

(3) Tyypin 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."

c) Entisestä 1.2 kohdasta tulee 1.3 kohta.

d) Korvataan 3 kohta seuraavasti:

"3. NESTEKAASUVERTAILUPOLTTOAINEIDEN TEKNISET TIEDOT

A. **Nestekaasuvertailupolttoaine ajoneuvojen testauksessa Liitteessä I Olevan 6.2.1 kohdan taulukoiden rivillä A vahvistettujen päästörajojen osalta**

| Muuttuja | Yksikkö | Polttoaine A | Polttoaine B | Testausmenetelmä |
|---|---|---|---|---|
| Koostumus: | | | | ISO 7941 |
| $C_3$-pitoisuus | tilavuus % | 50 ± 2 | 85 ± 2 | |
| $C_4$-pitoisuus | tilavuus % | tasapainosuhde | tasapainosuhde | |
| $< C_3$, $> C_4$ | tilavuus % | enint. 2 | enint. 2 | |
| Olefiinit | tilavuus % | enint. 12 | enint. 14 | |
| Haihdutusjäännös | mg/kg | enint. 50 | enint. 50 | ISO 13757 |
| Vesi 0 °C:ssa | | vapaa | vapaa | silmämääräinen tarkastus |
| Rikin kokonaismäärä | mg/kg | enint. 50 | enint. 50 | EN 24260 |
| Rikkivety | | ei ole | ei ole | ISO 8819 |
| Kuparinauhakorroosio | luokitus | luokka 1 | luokka 1 | ISO 6251 (1) |
| Haju | | luonteenomainen | luonteenomainen | |
| Moottorin oktaaniluku | | vähintään 92,5 | vähintään 92,5 | EN 589 Annex B |

(1) Tällä menetelmällä ei välttämättä voida täsmällisesti määritellä, onko näytteessä syövyttäviä materiaaleja, jos näyte sisältää korroosionestoaineita tai muita kemikaaleja, jotka vähentävät näytteen syövyttävyyttä kuparinauhassa. Tämän vuoksi kyseisten aineiden lisääminen ainoastaan testituloksiin vaikuttamiseksi on kiellettyä.

▼B

B. **Nestekaasuvertailupolttoaine ajoneuvojen testauksessa Liitteessä I Olevan 6.2.1 kohdan taulukoiden riveillä B1, B2 tai C vahvistettujen päästörajojen osalta**

| Muuttuja | Yksikkö | Polttoaine A | Polttoaine B | Testausmenetelmä |
|---|---|---|---|---|
| Koostumus: | | | | ISO 7941 |
| $C_3$-pitoisuus | tilavuus % | 50 ± 2 | 85 ± 2 | |
| $C_4$-pitoisuus | tilavuus % | tasapainosuhde | tasapainosuhde | |
| < $C_3$, > $C_4$ | tilavuus % | enint. 2 | enint. 2 | |
| Olefiinit | tilavuus % | enint. 12 | enint. 14 | |
| Haihdutusjäännös | mg/kg | enint. 50 | enint. 50 | ISO 13757 |
| Vesi 0 °C:ssa | | vapaa | vapaa | silmämääräinen tarkastus |
| Rikin kokonaismäärä | mg/kg | enint. 10 | enint. 10 | EN 24260 |
| Rikkivety | | ei ole | ei ole | ISO 8819 |
| Kuparinauhakorroosio | luokitus | luokka 1 | luokka 1 | ISO 6251 (1) |
| Haju | | luonteenomainen | luonteenomainen | |
| Moottorin oktaaniluku | | vähintään 92,5 | vähintään 92,5 | EN 589 Annex B |

(1) Tällä menetelmällä ei välttämättä voida täsmällisesti määritellä, onko näytteessä syövyttäviä materiaaleja, jos näyte sisältää korroosionestoaineita tai muita kemikaaleja, jotka vähentävät näytteen syövyttävyyttä kuparinauhassa. Tämän vuoksi kyseisten aineiden lisääminen ainoastaan testituloksiin vaikuttamiseksi on kiellettyä.”

5) Muutetaan liite VI seuraavasti:

a) Korvataan otsikko ”Lisäys” otsikolla ”Lisäys 1”.

b) Muutetaan lisäys 1 seuraavasti:

i) Lisätään 1.2.2 kohta seuraavasti:

”1.2.2 Moottorin hallintayksikön (EECU) ohjelmiston kalibrointinumero:”

ii) Korvataan 1.4 kohta seuraavasti:

”1.4 Moottorin/kantamoottorin (*) **päästötasot:**

1.4.1 ESC-testi

Huononemiskerroin (DF): laskettu/kiinteä (*)

ESC-testin DF-arvot ja päästöt eritellään seuraavassa taulukossa:

| ESC-testi | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DF: | CO | THC | $NO_x$ | PT |
| | | | | |
| Päästöt | CO (g/kWh) | THC (g/kWh) | $NO_x$ (g/kWh) | PT (g/kWh) |
| Mitattu: | | | | |
| Laskettu DF:n avulla: | | | | |

▼B

1.4.2 ELR-testi:

Savutusarvo: … $m^{-1}$

1.4.3 ETC test:

Huononemiskerroin (DF): laskettu/kiinteä (*)

| ETC-testi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DF: | CO | NMH-C | $CH_4$ | $NO_x$ | PT |
| | | | | | |
| Päästöt: | CO (g/kWh) | NMH-C (g/kWh) (1) | $CH_4$ (g/kWh) (1) | $NO_x$ (g/kWh) | PT (g/kWh) (1) |
| Mitattu, kun regeneraatio tapahtuu: | | | | | |
| Mitattu, ei regeneraatiota: | | | | | |
| Mitattu/painotettu: | | | | | |
| Laskettu DF:n avulla: | | | | | |

(1) Tarpeeton viivataan yli.

(*) Tarpeeton viivataan yli.”

c) Lisätään lisäys 2 seuraavasti:

”*Lisäys 2*

**OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVÄT TIEDOT**

Kuten tämän direktiivin liitteessä II olevassa lisäyksessä 5 mainitaan, ajoneuvon valmistaja toimittaa tässä lisäyksessä esitetyt tiedot, jotta OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivien varaosien sekä vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistus on mahdollista. Ajoneuvon valmistajan ei tarvitse toimittaa kyseisiä tietoja, jos ne kuuluvat teollis- ja tekijänoikeuksien piiriin tai edustavat joko ajoneuvon valmistajan tai OEM-toimittajan (-toimittajien) erityistä taitotietoa.

Tämä lisäys toimitetaan pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla osien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajien saataville.

Liitteen II lisäyksessä 5 olevan 1.3.3 kohdan mukaisesti tässä kohdassa edellytettävien tietojen on oltava identtiset kyseisessä lisäyksessä annettavien tietojen kanssa.

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

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

3. Kattava asiakirja, jossa kuvataan kaikki ne osat, joita tarkkaillaan sensorilla vianmääritykseen ja virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumiseen liittyvän järjestelmän yhteydessä (käyntijaksojen kiinteä lukumäärä tai tilastollinen menetelmä), mukaan lukien sensorilla 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 virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisen määrittämiseen.”

▼B

*LIITE II*

**PÄÄSTÖJÄ RAJOITTAVIEN JÄRJESTELMIEN KESTÄVYYDEN TESTAUSMENETTELYT**

**1.** JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvaillaan menettelyt, joita käytetään valittaessa moottoriperhettä testattavaksi käyttöiän kertymäohjelmassa huononemiskertoimien määrittämiseksi. Näitä huononemiskertoimia sovelletaan moottoreiden ajoittaisissa tarkastuksissa mitattuihin päästöihin. Näillä tarkastuksilla varmistetaan, että moottoreiden käytönaikaiset päästöt pysyvät direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa annettujen raja-arvojen mukaisina sen kestävyysjakson ajan, jota sovelletaan ajoneuvoon, johon kyseinen moottori on asennettu.

Liitteessä kuvaillaan myös päästöihin liittyvät ja päästöihin liittymättömät huoltotoimet, joita suoritetaan käyttöiän kertymäohjelman piiriin kuuluville moottoreille. Tällainen huolto suoritetaan käytössä oleville moottoreille, ja siitä ilmoitetaan uusien raskaiden moottoreiden omistajille.

**2.** MOOTTOREIDEN VALINTA KÄYTTÖIÄN AIKAISTEN HUONONEMISKERTOIMIEN MÄÄRITTÄMISEKSI

2.1 Käyttöiän aikaisten huononemiskertoimien määrittämistä varten moottorit valitaan direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 8.1 kohdan mukaisesti määritellystä moottoriperheestä.

2.2 Eri moottoriperheistä olevat moottorit voidaan edelleen ryhmitellä perheiksi käytetyn pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän tyypin mukaan. Jotta voitaisiin sijoittaa samaan jälkikäsittelyjärjestelmäperheeseen moottorit, joissa on eri määrä sylintereitä ja erilainen sylinterirakenne mutta joiden pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmät ovat teknisiltä ominaisuuksiltaan ja asennukseltaan samanlaiset, valmistajan on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle tiedot, joista ilmenee, että näiden moottoreiden päästöt ovat samanlaiset.

2.3 Moottorin valmistaja valitsee yhden jälkikäsittelyjärjestelmäperhettä edustavan moottorin testattavaksi tämän liitteen 3.2 kohdassa määritellyn käyttöiän kertymäohjelman mukaisesti. Valinta tehdään direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 8.2 kohdassa esitettyjen valintakriteerien mukaisesti, ja valinnasta ilmoitetaan tyyppihyväksyntäviranomaiselle ennen testauksen aloittamista.

2.3.1 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen katsoo, että moottorin jälkikäsittelyjärjestelmäperheen suurimpien päästöarvojen määrittämiseen soveltuu paremmin toinen moottori, tyyppihyväksyntäviranomainen ja moottorin valmistaja valitsevat testattavan moottorin yhdessä.

**3.** KÄYTTÖIÄN AIKAISTEN HUONONEMISKERTOIMIEN MÄÄRITTÄMINEN

3.1 **Yleistä**

Tiettyyn jälkikäsittelyjärjestelmäperheeseen sovellettavat huonemiskertoimet määritellään niin, että valituille moottoreille suoritetaan matkan ja käyttöiän kertymäohjelma, jonka aikana mitataan ajoittain kaasumaiset ja hiukkaspäästöt ESC- ja ETC-testeillä.

3.2 **Käyttöiän kertymäohjelma**

Käyttöiän kertymäohjelma voidaan suorittaa valmistajan valinnan mukaan joko käyttämällä valitulla kantamoottorilla varustettua ajoneuvoa todelliseen käyttöön perustuvan käyttöiän kertymäohjelman tai dynamometrillä toteutetun käyttöiän kertymäohjelman mukaisesti.

3.2.1 *Käyttöiän kertymä todellisessa käytössä ja dynamometrillä mitattuna*

3.2.1.1 Valmistaja määrittelee moottoreille ajomatkan ja käyttöiän kertymisen tavan ja laajuuden hyvän insinööritavan mukaisesti.

3.2.1.2 Valmistaja määrittelee ajankohdat, jolloin moottorin kaasu- ja hiukkaspäästöt testataan ESC- ja ETC-testeissä.

3.2.1.3 Kaikkiin tietyn jälkikäsittelyjärjestelmäperheen moottoreihin sovelletaan samaa moottorin käyttöohjelmaa.

▼B

3.2.1.4 Valmistajan pyynnöstä ja tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan toimia niin, että kussakin testauspisteessä suoritetaan vain jompikumpi testi (ESC tai ETC), ja toinen testi suoritetaan vain käyttöiän kertymäohjelman alussa ja lopussa.

3.2.1.5 Eri jälkikäsittelyjärjestelmäperheisiin sovellettavat käyttöohjelmat voivat olla erilaiset.

3.2.1.6 Käyttöohjelma voi olla käyttöikää lyhyempi, jos testipisteiden määrä on riittävä, jotta testitulokset voidaan ekstrapoloida asianmukaisesti 3.5.2 kohdassa esitetyllä tavalla. Käyttöiän kertymä ei kuitenkaan milloinkaan saa olla 3.2.1.8 kohdassa olevassa taulukossa esitettyä lyhyempi.

3.2.1.7 Valmistajan on annettava tiedot käyttöiän kertymän vähimmäisjakson (ajomatkan) ja mottorin dynamometritestauksen keston vastaavuudesta. Tällaisia tietoja ovat esimerkiksi polttoaineenkulutuksen vastaavuus ja ajoneuvon nopeuden ja moottorin kierrosluvun vastaavuus.

3.2.1.8 Käytön vähimmäiskertymä

| Sen ajoneuvon luokka, johon moottori asennetaan | Käytön vähimmäiskertymäjakso | Käyttöikä (tämän direktiivin artikla) |
|---|---|---|
| Luokan N1 ajoneuvot | 100 000 km | 3 artiklan 1 kohdan a alakohta |
| Luokan N2 ajoneuvot | 125 000 km | 3 artiklan 1 kohdan b alakohta. |
| Luokan N3 ajoneuvot, joiden teknisesti sallittu kokonaismassa on enintään 16 tonnia | 125 000 km | 3 artiklan 1 kohdan b alakohta. |
| Luokan N3 ajoneuvot, joiden teknisesti sallittu kokonaismassa on yli 16 tonnia | 167 000 km | 3 artiklan 1 kohdan c alakohta |
| Luokan M2 ajoneuvot | 100 000 km | 3 artiklan 1 kohdan a alakohta |
| Luokan M3 alaluokkiin I, II, A ja B kuuluvat ajoneuvot, joiden teknisesti sallittu kokonaismassa on enintään 7,5 tonnia | 125 000 km | 3 artiklan 1 kohdan b alakohta. |
| Luokan M3 alaluokkiin III ja B kuuluvat ajoneuvot, joiden teknisesti sallittu kokonaismassa on yli 7,5 tonnia | 167 000 km | 3 artiklan 1 kohdan c alakohta |

3.2.1.9 Todelliseen käyttöön perustuva käyttöiän kertymäohjelma on kuvailtava kokonaisuudessaan tyyppihyväksyntähakemuksessa ja ilmoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle ennen minkään testin aloittamista.

3.2.2 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen katsoo, että ESC- ja ETC-testeissä on tehtävä lisämittauksia valmistajan valitsemien pisteiden välillä, se ilmoittaa tästä valmistajalle. Valmistajan on laadittava tarkistettu kertymäohjelma todellista käyttöä tai dynamometrimenetelmää varten, ja tyyppihyväksyntäviranomaisen on hyväksyttävä se.

3.3 **Moottorin testaus**

3.3.1 *Käyttöiän kertymäohjelman aloitus*

3.3.1.1 Valmistajan on määriteltävä kullekin jälkikäsittelyjärjestelmäperheelle käyttötuntimäärä, jonka jälkeen moottorin jälkikäsittelyjärjestelmän toiminta on vakautunut. Hyväksyntäviranomaisen pyynnöstä valmistajan on annettava tiedot ja tulokset, joiden perusteella aika on määritelty. Vaihtoehtoisesti valmistaja voi valita jälkikäsittelyjärjestelmän vakiointiajaksi 125 tuntia.

3.3.1.2 Edellä 3.3.1.1 kohdassa määritelty vakiointijakso katsotaan käyttöiän kertymäohjelman alkamiseksi.

▼B

3.3.2 *Käyttöiän kertymätesti*

3.3.2.1 Vakautuksen jälkeen moottori käy läpi valmistajan valitseman käyttöiän kertymäohjelman 3.2 kohdan mukaisesti. Moottorin kaasu- ja hiukkaspäästöt mitataan ESC- ja ETC-testeillä käyttöiän kertymäohjelman kuluessa valmistajan määrittämissä tai tyyppihyväksyntäviranomaisen 3.2.2 kohdan mukaisesti määräämissä kohdissa. Jos 3.2 kohdan mukaisesti on sovittu, että kussakin mittauspisteessä suoritetaan vain jompikumpi testisykli (ESC tai ETC), toinen testisykli (ESC tai ETC) on suoritettava käyttöiän kertymäohjelman alussa ja lopussa.

3.3.2.2 Käyttöiän kertymäohjelman aikana moottoria huolletaan 4 kohdan mukaisesti.

3.3.2.3 Käyttöiän kertymäohjelman aikana moottorille voidaan tehdä muita kuin aikataulun mukaisia huoltotoimenpiteitä esimerkiksi, jos OBD-järjestelmä on havainnut ongelman, joka on aiheuttanut virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisen.

3.4 **Raportointi**

3.4.1 Kaikkien käyttöiän kertymäohjelman kuluessa tehtyjen päästötestien (ESC ja ETC) tulokset on annettava tyyppihyväksyntäviranomaisen käyttöön. Jos joku päästötesti on julistettu mitättömäksi, valmistajan on annettava selitys siitä, miksi testi on julistettu mitättömäksi. Tällaisessa tapauksessa on suoritettava uusi ESC- ja ETC-testisarja uudessa 100 tuntia kestävässä käyttöiän kertymäohjelmassa.

3.4.2 Aina, kun valmistaja testaa moottorin käyttöiän kertymäohjelmassa huononemiskertoimien määrittämiseksi, valmistajan on säilytettävä tiedostoissaan kaikkia ohjelman aikana tehtyjä päästötestejä ja moottorille suoritettuja huoltotoimenpiteitä koskevat tiedot. Nämä tiedot on toimitettava hyväksyntäviranomaiselle yhdessä käyttöiän kertymäohjelmassa tehtyjen päästötestien tulosten kanssa.

3.5 **Huononemiskertoimien määrittäminen**

3.5.1 Kunkin ESC- ja ETC-testissä käyttöiän kertymäohjelman kussakin testipisteessä mitatun pilaavan aineen osalta tehdään ”best fit” -regressioanalyysi kaikkien testitulosten perusteella. Kunkin pilaavan aineen jokaisen mittaukset tulokset ilmoitetaan yhtä useamman desimaalin tarkkuudella kuin kyseisen pilaavan aineen raja-arvo direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukoissa. Jos 3.2 kohdan mukaisesti on sovittu, että kussakin mittauspisteessä suoritetaan vain jompikumpi testisykli (ESC tai ETC) ja että toinen testisykli (ESC tai ETC) suoritetaan vain käyttöiän kertymäohjelman alussa ja lopussa, regressioanalyysi tehdään vain kussakin mittauspisteessä suoritetun testisyklin tulosten perusteella.

3.5.2 Valmistajan on regressioanalyysin perusteella laskettava päästöarvot kunkin pilaavan aineen osalta käyttöiän kertymäohjelman alussa ja testattavaan moottoriin sovellettavan käyttöiän lopussa ekstrapoloimalla regressiokaava 3.5.1 kohdan mukaisesti.

3.5.3 Sellaisten moottoreiden osalta, joita ei ole varustettu pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmällä, kutakin pilaavaa ainetta koskeva huononemiskerroin on käyttöiän kertymäohjelman alun päästöarvojen ja käyttöiän lopun päästöarvojen välinen erotus.

Sellaisten moottoreiden osalta, jotka on varustettu pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmällä, kutakin pilaavaa ainetta koskeva huononemiskerroin on käyttöiän kertymäohjelman alun päästöarvojen ja käyttöiän lopun päästöarvojen välinen suhde.

Jos 3.2 kohdan mukaisesti on sovittu, että kussakin mittauspisteessä suoritetaan vain jompikumpi testisykli (ESC tai ETC) ja että toinen testisykli (ESC tai ETC) suoritetaan vain käyttöiän kertymäohjelman alussa ja lopussa, kussakin mittauspisteessä suoritetulle testisyklille laskettua huononemiskerrointa sovelletaan myös toiseen testisykliin sillä edellytyksellä, että kummankin testisyklin osalta käyttöiän kertymäohjelman alussa ja lopussa mitattujen arvojen välinen suhde on samanlainen.

3.5.4 Kutakin pilaavaa ainetta koskevat huononemiskertoimet testisyklien osalta kirjataan direktiivin 2005/55/EY liitteen VI lisäyksessä 1 olevaan 1.5 kohtaan.

▼B

3.6 Vaihtoehtona käyttöiän kertymäohjelman käytölle huononemiskertoimien määrittämiseksi valmistajat voivat käyttää seuraavia huononemiskertoimia:

| Moottorin tyyppi | Testisykli | CO | HC | NMHC | $CH_4$ | $NO_x$ | PM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dieselmoottori (1) | ESC | 1,1 | 1,05 | — | — | 1,05 | 1,1 |
| | ETC | 1,1 | 1,05 | — | — | 1,05 | 1,1 |
| Kaasumoottori (1) | ETC | 1,1 | 1,05 | 1,05 | 1,2 | 1,05 | — |

(1) Tarvittaessa ja jäsenvaltioiden toimittamien tietojen perusteella komissio voi ehdottaa taulukossa esitettyjen huononemiskertoimien tarkistamista direktiivin 70/156/ETY 13 artiklassa vahvistetun menettelyn mukaisesti.

3.6.1 Valmistaja voi siirtää moottorille tai moottorin ja jälkikäsittelyjärjestelmän yhdistelmälle määritetyt huononemiskertoimet moottorille tai moottorin ja jälkikäsittelyjärjestelmän yhdistelmälle, jotka eivät kuulu samaan, 2.1 kohdan mukaisesti määriteltyyn moottoriperheluokkaan. Tällaisessa tapauksessa valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että kyseinen moottori tai moottorin ja jälkikäsittelyjärjestelmän yhdistelmä ja se moottori tai moottorin ja jälkikäsittelyjärjestelmän yhdistelmä, jolle huononemiskertoimet siirretään, ovat teknisiltä ominaisuuksiltaan ja ajoneuvoon asentamiseen liittyviltä vaatimuksiltaan samanlaiset ja että näiden moottoreiden tai moottoreiden ja jälkikäsittelyjärjestelmien yhdistelmien päästöt ovat samanlaiset.

3.7 **Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen**

3.7.1 Tuotannon vaatimustenmukaisuus päästöjen osalta tarkastetaan direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 9 kohdan mukaisesti.

3.7.2 Valmistaja voi tyyppihyväksyntää suoritettaessa halutessaan mitata päästöt samalla kertaa myös ennen mahdollista pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää. Näin valmistaja voi muodostaa epäviralliset huononemiskertoimet erikseen moottorille ja jälkikäsittelyjärjestelmälle ja käyttää niitä apuna tuotantolinjan lopputarkastuksissa.

3.7.3 Tyyppihyväksyntää varten direktiivin 2005/55/EY liitteen VI lisäyksessä 1 olevaan 1.4 kohtaan kirjataan vain ne huononemiskertoimet, jotka valmistaja on määrittänyt 3.6.1 kohdan mukaisesti tai jotka on määritetty 3.5 kohdan mukaisesti.

**4.** HUOLTO

Käyttöiän kertymäohjelman aikana moottoreille suoritetut huoltotoimet ja huononemiskertoimien määrittämiseksi tarvittava asianmukainen reagenssin käyttö luokitellaan joko päästöihin liittyviksi tai muiksi kuin päästöihin liittyviksi ja kummatkin voidaan luokitella määräaikaisiksi tai muiksi kuin määräaikaisiksi. Osa päästöihin liittyvistä huoltotoimista voidaan luokitella myös kriittisiksi päästöihin liittyviksi huoltotoimiksi.

4.1 **Päästöihin liittyvä määräaikainen huolto**

4.1.1 Tässä kohdassa määritellään päästöihin liittyvät määräaikaiset huoltotoimet käyttöiän kertymäohjelman suorittamista varten ja sisällytettäviksi uusien raskaiden ajoneuvojen ja raskaiden moottoreiden omistajille tarkoitettuihin huolto-ohjeisiin.

4.1.2 Päästöihin liittyvät määräaikaiset huoltotoimet käyttöiän kertymäohjelman suorittamista varten on tehtävä samanlaisin tai vastaavin välein kuin uusien raskaiden ajoneuvojen ja raskaiden moottoreiden omistajille tarkoitetuissa valmistajan huolto-ohjeissa esitetään. Huolto-ohjelmaa voidaan päivittää tarvittaessa käyttöiän kertymäohjelman aikana sillä edellytyksellä, että mitään huoltotoimenpidettä ei poisteta huolto-ohjelmasta sen jälkeen, kun toimenpide on suoritettu testimoottorille.

4.1.3 Kaikkien moottoreille tehtävien päästöihin liittyvien huoltotoimien on oltava tarpeellisia sen varmistamiseksi, että käytössä olevat moottorit vastaavat vaatimuksia päästöarvojen osalta. Valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle tiedot, jotka osoittavat, että kaikki

▼B

päästöihin liittyvät määräaikaiset huoltotoimet ovat teknisesti välttämättömiä.

4.1.4 Moottorin valmistajan on (tarvittaessa) eriteltävä seuraavien osien säätö, puhdistus ja huolto:

— pakokaasun kierrätysjärjestelmän suodattimet ja jäähdyttimet,

— kampikammion tehostetun tuuletusjärjestelmän venttiili,

— polttoaineruiskujen suukappaleet,

— polttoaineruiskut,

— turboahdin,

— moottorin elektroninen valvontayksikkö ja siihen liittyvät anturit ja toimilaitteet,

— hiukkassuodatusjärjestelmä (ja siihen liittyvät osat),

— pakokaasujen kierrätysjärjestelmä ja kaikki siihen liittyvät ohjausventtiilit ja putket,

— kaikki pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmät.

4.1.5 Huollon kannalta seuraavat osat määritellään kriittisiksi päästöihin liittyviksi osiksi:

— kaikki pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmät,

— moottorin elektroninen valvontayksikkö ja siihen liittyvät anturit ja toimilaitteet,

— pakokaasujen kierrätysjärjestelmä ja kaikki siihen liittyvät suodattimet, jäähdyttimet, ohjausventtiilit ja putket,

— kampikammion tehostetun tuuletusjärjestelmän venttiili.

4.1.6 Kaikki kriittiset päästöihin liittyvät määräaikaiset huoltotoimet on kohtuullisen todennäköisesti suoritettava käytön aikana. Valmistajan on osoitettava hyväksyntäviranomaiselle, että kyseiset huoltotoimet suoritetaan kohtuullisen todennäköisesti käytön aikana, ja tällainen osoitus on annettava ennen huoltotoimien suorittamista käytön kertymäohjelman aikana.

4.1.7 Sellaisten päästöihin liittyvien määräaikaisten huoltotoimien, jotka täyttävät jonkin 4.1.7.1–4.1.7.4 kohdan edellytyksistä, katsotaan tulevan kohtuullisen todennäköisesti suoritetuiksi käytön aikana.

4.1.7.1 On annettava tiedot, jotka osoittavat, että päästöjen ja ajoneuvon suorituskyvyn välillä on sellainen yhteys, että päästöjen lisääntyessä huollon puutteen takia, ajoneuvon suorituskyky heikkenee niin, ettei se enää sovellu normaaliin ajoon.

4.1.7.2 Toimitetaan tutkimustiedot, jotka osoittavat, että 80 prosentin luottamustasolla 80 prosentille kyseisenlaisista käytössä olevista moottoreista tehdään kyseinen kriittinen huoltotoimi käytön aikana suositelluin välein.

4.1.7.3 Tämän direktiivin liitteessä IV olevan 4.7 kohdan vaatimuksiin liittyen ajoneuvon kojelautaan asennetaan selvästi näkyvä osoitin, joka ilmoittaa kuljettajalle huoltotarpeesta. Osoittimen on toimittava asianmukaisen ajokilometrimäärän mukaan tai osan vikaannuttua. Osoittimen on oltava toiminnassa, kun moottori on käynnissä, eikä sitä saa voida poistaa ilman, että tarvittava huolto suoritetaan. Signaalin kuittaamisen on kuuluttava osana vaadittuun huolto-ohjelmaan. Järjestelmä ei saa olla sellainen, että sen toiminta lakkaa moottorin käyttöiän päätyttyä tai myöhemmin.

4.1.7.4 Muu menetelmä, jonka hyväksyntäviranomainen katsoo takaavan, että kriittinen huoltotoimi suoritetaan kohtuullisella todennäköisyydellä käytön aikana.

4.2 **Määräaikaisen huollon muutokset**

4.2.1 Valmistajan on pyydettävä tyyppihyväksyntäviranomaiselta lupaa, jos se haluaa suorittaa uusia määräaikaisia huoltotoimia käyttöiän kertymäohjelman aikana ja siten myös suositella kyseisiä toimia raskaiden ajoneuvojen ja moottoreiden omistajille. Valmistajan on sisällytettävä pyyntöön myös suosituksensa ehdotetun uuden määräaikaisen huolto-

▼B

toimen luokaksi (päästöihin liittyvät, muut kuin päästöihin liittyvät, kriittiset tai muut kuin kriittiset) ja päästöihin liittyvän huollon osalta suosituksensa pisimmäksi käyttökelpoiseksi huoltoväliksi. Pyyntöön on liitettävä uuden määräaikaisen huoltotoimen tarpeen ja huoltovälin perusteet.

4.3 **Muu kuin päästöihin liittyvä määräaikainen huolto**

4.3.1 Muita kuin päästöihin liittyviä järkeviä ja teknisesti tarpeellisia huoltotoimia (kuten öljynvaihto, öljynsuodattimen vaihto, polttoaineensuodattimen vaihto, ilmansuodattimen vaihto, jäähdytysjärjestelmän huolto, joutokäynnin säätö, säädin, vääntömomentti, venttiilivälys, ruiskutuksen välys, ajoitus, mahdollisen käyttöhihnan kireyden säätö) voidaan suorittaa käyttöiän kertymäohjelmaan valituille moottoreille valmistajan omistajalle suosittelemien pisimpien huoltovälien mukaisesti (ei siis raskasta käyttöä varten suositelluin välein).

4.4 **Käytön kertymäohjelmassa testattavaksi valittujen moottoreiden huolto**

4.4.1 Käytön kertymäohjelmassa testattavaksi valittuihin moottoreihin tehdään muiden kuin moottorin, päästöjenrajoitusjärjestelmän tai polttoainejärjestelmän osien korjauksia vain osan vikaantumisen tai moottorijärjestelmän virhetoiminnan seurauksena.

4.4.2 Laitteita, välineitä ja työkaluja saa käyttää virheellisesti toimivien, väärin säädettyjen tai viallisten moottorin osien tunnistamiseen vain siinä tapauksessa, että samat tai vastaavat laitteet, välineet ja työkalut ovat myyjien ja huoltopisteiden käytettävissä ja niitä käytetään

— kyseisten osien määräaikaishuoltojen yhteydessä,

ja

— sen jälkeen, kun moottorin virhetoiminta on havaittu.

4.5 **Kriittinen päästöihin liittyvä muu kuin määräaikainen huolto**

4.5.1 Tarvittavan reagenssin kulutus katsotaan kriittiseksi päästöihin liittyväksi muuksi kuin määräaikaiseksi huolloksi käyttöiän kertymäohjelman suorittamista varten ja sisällytettäväksi uusien raskaiden ajoneuvojen ja raskaiden moottoreiden omistajille toimitettaviin valmistajan huolto-ohjeisiin.

▼B

*LIITE III*

**KÄYTÖSSÄ OLEVIEN AJONEUVOJEN JA MOOTTOREIDEN VAATIMUSTENMUKAISUUS**

**1.** YLEISTÄ

1.1 Päästöjä koskeviin tyyppihyväksyntöihin liittyen on asianmukaista suorittaa toimenpiteitä, joilla voidaan varmistaa, että päästöjenrajoituslaitteet toimivat ajoneuvoon asennetun moottorin käyttöiän ajan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa (asianmukaisesti huollettujen ja käytettyjen ajoneuvojen tai moottoreiden vaatimustenmukaisuus).

1.2 Tämän direktiivin osalta nämä toimenpiteet on tarkastettava ajanjaksolla, joka vastaa tämän direktiivin 3 artiklassa sellaisille ajoneuvoille tai moottoreille määriteltyä käyttöikää, jotka tyyppihyväksytään direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukoiden rivin B1, B2 tai C mukaisesti.

1.3 Käytössä olevien ajoneuvojen tai moottoreiden vaatimustenmukaisuuden tarkastus suoritetaan niiden tietojen perusteella, jotka valmistaja toimittaa tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Tyyppihyväksyntäviranomainen tarkastaa päästöjen osalta sarjan edustavia ajoneuvoja tai moottoreita, joiden tyyppihyväksyntä on myönnetty valmistajalle.

Tämän liitteen kuvassa 1 esitetään käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käytettävä menettely.

**2.** TARKASTUKSESSA SOVELLETTAVAT MENETTELYT

2.1 Tyyppihyväksyntäviranomainen tarkastaa käytössä olevien ajoneuvojen vaatimustenmukaisuuden valmistajalla olevien asiaa koskevien tietojen perusteella käyttäen direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan 1 ja 2 kohdassa sekä sen liitteessä X olevassa 1 ja 2 kohdassa tarkoitettujen kaltaisia menettelyjä.

Vaihtoehtoina ovat valmistajan toimittamat käytönaikaista seurantaa koskevat raportit, tyyppihyväksyntäviranomaisen suorittamat tarkkailutestaukset ja/tai jäsenvaltioiden suorittaman tarkkailutestauksesta saadut tiedot. Käytettävät menettelyt kuvaillaan 3 kohdassa.

**3.** TARKASTUSMENETTELYT

3.1 Tyyppihyväksyntäviranomainen tarkastaa käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden valmistajan toimittamien tietojen perusteella. Valmistajan laatiman käytönaikaista seurantaa koskevan raportin olisi perustuttava moottoreiden tai ajoneuvojen käytönaikaiseen testaukseen hyviksi todettujen ja asianmukaisten testimenettelyjen mukaisesti. Käytönaikaista seurantaa koskevan raportin on sisällettävä ainakin seuraavat tiedot (ks. 3.1.1–3.1.13 kohta):

3.1.1 Valmistajan nimi ja osoite

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

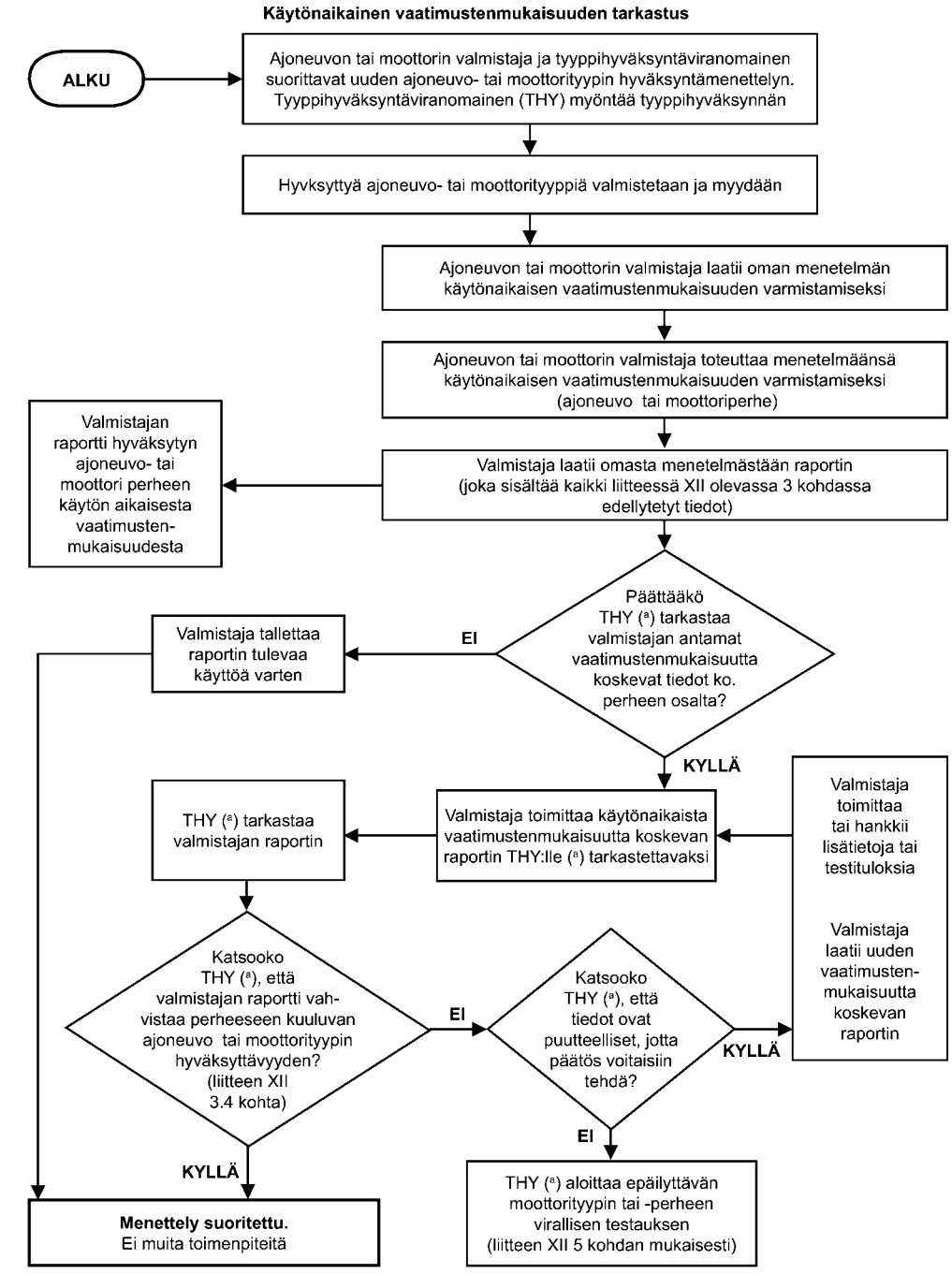
3.1.3 Valmistajan ilmoittamien tietojen kattamien moottoreiden mallinimet

3.1.4 Soveltuvissa tapauksissa luettelo moottorityypeistä, jotka kuuluvat valmistajan antamien tietojen piiriin (jälkikäsittelyjärjestelmäperhe)

3.1.5 Tarkastuksen piiriin kuuluvalla moottorilla varustettujen ajoneuvojen tunnusnumerot

▼B

*Kuva 1*




(a) THY tarkoittaa tässä tyyppihyväksynnän myöntänyttä tyyppihyväksyntäviranomaista.

▼B

3.1.6 Käytössä olevien ajoneuvojen perheeseen kuuluviin moottorityyppeihin sovellettavien tyyppihyväksyntöjen numerot, mukaan lukien tarvittaessa kaikkien laajennusten numerot sekä kaikkien sellaisten korjaavien toimenpiteiden numerot, joissa ajoneuvolle tehdään pieniä korjauksia seuraavan huollon yhteydessä tai ajoneuvo kutsutaan korjattavaksi (suuret muutokset)

3.1.7 Tiedot valmistajan ilmoittamien tietojen kattamien moottoreiden tyyppihyväksyntöjen laajentamisista ja korjaavista toimenpiteistä, joissa tehdään pieniä korjauksia seuraavan huollon yhteydessä tai ajoneuvo kutsutaan korjattavaksi (jos tyyppihyväksyntäviranomainen näitä tietoja pyytää)

3.1.8 Ajanjakso, jonka kuluessa valmistajan ilmoittamat tiedot on kerätty

3.1.9 Valmistajan ilmoittamien tietojen kattama moottoreiden valmistusaika (esimerkiksi kalenterivuonna 2005 valmistetut ajoneuvot tai moottorit)

3.1.10 Valmistajan käytönaikaisessa vaatimustenmukaisuuden tarkastuksessa käyttämä menettely, mukaan lukien

3.1.10.1 Ajoneuvon tai moottorin paikannusmenetelmä

3.1.10.2 Ajoneuvon tai moottorin valinta- tai hylkäysperuste

3.1.10.3 Ohjelmassa käytetyt testityypit ja -menettelyt

3.1.10.4 Valmistajan hyväksymis- ja hylkäysperusteet käytössä olevien ajoneuvojen perheelle

3.1.10.5 Maantieteelliset alueet, joilla valmistaja on kerännyt tietoja

3.1.10.6 Otoksen suuruus ja käytetty otantasuunnitelma

3.1.11 Valmistajan käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden tarkastusmenettelyn tulokset, mukaan lukien

3.1.11.1 Ohjelmaan sisältyvien (testattujen tai testaamattomien) moottoreiden tunnistetiedot. Näihin tietoihin on sisällyttävä

— mallinimi,

— ajoneuvon tunnusnumero (VIN),

— moottorin sarjanumero,

— tarkastuksen piiriin kuuluvalla moottorilla varustetun ajoneuvon rekisterinumero,

— valmistuspäivämäärä,

— käyttöalue (jos tiedossa),

— ajoneuvon käyttötapa (jos tiedossa), esimerkiksi kaupunkijakelu, pitkänmatkan kuljetus jne.

3.1.11.2 Syyt siihen, että ajoneuvoa tai moottoria ei hyväksytä näytteeseen (esimerkiksi ajoneuvoa käytetty vähemmän kuin vuoden ajan, väärä päästöihin liittyvä huolto, käytetty polttoainetta, jonka rikkipitoisuus on korkeampi kuin ajoneuvon normaalikäytössä tarvitaan, päästöjenrajoituslaitteet eivät ole tyyppihyväksynnän mukaiset). Hylkäämisen syy on eriteltävä (esimerkiksi miten huolto-ohjeita ei ole noudatettu). Ajoneuvoa ei pitäisi hylätä vain siksi, että AECS on ehkä ollut käytössä liian paljon.

3.1.11.3 Kunkin näytteeseen kuuluvan moottorin päästöihin liittyvä huolto- ja kunnossapitohistoria (mukaan lukien mahdolliset suuret muutokset)

3.1.11.4 Otoksen kunkin moottorin korjaushistoria (jos tiedossa)

3.1.11.5 Testitiedot, mukaan lukien

a) testauspäivämäärä,

b) testauspaikka,

c) soveltuvissa tapauksissa tarkastuksen piiriin kuuluvalla moottorilla varustetun ajoneuvon matkamittarin lukema,

d) testipolttoaineen eritelmät (esimerkiksi testin vertailupolttoaine tai kaupallinen polttoaine),

e) testausolosuhteet (lämpötila, kosteus, dynamometrin inertiapaino),

▼B

f) dynamometrin asetukset (esimerkiksi tehoasetus)

g) tämän liitteen 4 kohdan mukaisten ESC-, ETC- ja ELR-testien tulokset. Vähintään viisi moottoria on testattava,

h) vaihtoehtona edellä olevalle g kohdalle testit voidaan suorittaa käyttämällä muuta menettelyä. Valmistajan on mainittava ja perusteltava käytön aikaisen toiminnan seuranta tällaisen testin avulla tyyppihyväksyntäprosessin yhteydessä direktiivin 2005/55/EY liitteessä I oleva 3 ja 4 kohta).

3.1.12 OBD-järjestelmän tallenteet.

3.1.13 Tiedot kuluvan reagenssin käytöstä saaduista kokemuksista. Raporteissa olisi kuvailtava ainakin käyttäjien kokemukset reagenssin käsittelystä, säiliön täyttämisestä ja reagenssin kulutuksesta sekä täyttöpaikkojen toiminnasta ja erityisesti tiedot suorituskyvyn väliaikaisen rajoittimen aktivoitumistiheydestä ja muiden virhetilanteiden määrästä, virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisesta ja kuluvan reagenssin puutteeseen liittyvien vikakoodien rekisteröinnistä.

3.1.13.1 Valmistajan on toimitettava käyttö- ja vikaraportit. Valmistajan on raportoitava takuuvaateista ja niiden tyypistä, käytön aikana tapahtuneista virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisista, kuluvan reagenssin puutteeseen liittyvien virhekoodien rekisteröinnistä sekä moottorin suorituskyvyn rajoittimen aktivoitumisista (ks. direktiivin 2005/55/EY liitteessä I oleva 6.5.5 kohta).

3.2 Valmistajan keräämien tietojen on oltava riittävän täydelliset, jotta käytönaikainen toiminta tavanomaisissa käyttöolosuhteissa tämän direktiivin 3 artiklassa määritellyn käyttöiän tai kestävyysajan kuluessa, ja niiden on oltava valmistajan alueellisia markkinaosuuksia edustavat.

3.3 Valmistaja voi haluta, että käytön aikainen seuranta tehdään 3.1.11.5 kohdan g alakohdan mukaista pienemmällä moottori- tai ajoneuvomäärällä ja käyttämällä 3.1.11.5 kohdan h alakohdassa määriteltyä menettelyä. Syynä voi olla se, että raportin kohteena oleviin moottoriperheisiin kuuluvia moottoreita on vähän. Ehdoista olisi sovittava etukäteen tyyppihyväksyntäviranomaisen kanssa.

3.4 Tässä kohdassa tarkoitetun seurantaraportin perusteella tyyppihyväksyntäviranomaisen on joko

— päätettävä, että moottorityypin tai moottoriperheen käytönaikainen vaatimustenmukaisuus on tyydyttävä, ja pidätyttävä muista toimista,

— päätettävä, että valmistajan toimittamat tiedot eivät riitä päätöksen tekemiseen, ja pyydettävä valmistajalta lisätietoja tai uusia testituloksia. Tällaisia lisätestituloksia ovat moottorin tyyppihyväksynnän mukaan ESC-, ELR- ja ETC-testien tulokset tai muista menettelyistä sadut tulokset 3.1.11.5 kohdan h alakohdan mukaisesti, tai

— päätettävä, että moottoriperhe ei vastaa käytönaikaisia vaatimuksia, ja vaatia varmistustestien suorittamista moottoriperheeseen kuuluville näytemoottoreille tämän liitteen 5 kohdan mukaisesti.

3.5 Jäsenvaltio voi suorittaa tarkkailutestaukset ja raportoida niistä tässä kohdassa kuvaillun tarkastusmenettelyn mukaisesti. Tiedot hankinnasta, huollosta ja valmistajan osallistumisesta voidaan kirjata. Jäsenvaltio voi myös käyttää vaihtoehtoisia päästötestausmenettelyjä 3.1.11.5 kohdan h alakohdan mukaisesti.

3.6 Tyyppihyväksyntäviranomainen voi käyttää jäsenvaltion suorittamaa ja raportoimaa tarkkailutestausta perusteena 3.4 kohdan mukaisten päätösten tekemiselle.

3.7 Kun valmistaja aikoo suorittaa vapaaehtoisia korjaavia toimenpiteitä, sen olisi ilmoitettava niistä tyyppihyväksyntäviranomaiselle ja niille jäsenvaltioille, joissa kohteena olevia moottoreita tai ajoneuvoja on käytössä. Valmistajan on tehtävä ilmoitus, jossa annetaan tiedot toimenpiteistä ja niiden piiriin kuuluvista moottoreista tai ajoneuvoista, kun se päättää ryhtyä toimenpiteisiin ja sen jälkeen säännöllisesti työn alettua. Soveltuvin osin voidaan soveltaa tämän liitteen 7 kohtaa.

**4.** PÄÄSTÖTESTIT

4.1 Moottoriperheestä valittu moottori testataan ESC- ja ETC-testisykleillä kaasu- ja hiukkaspäästöjen osalta ja ELR-testisyklillä savupäästöjen

▼B

osalta. Moottorin on edustettava kyseiselle moottorityypille tavanomaista käyttöä, ja sen on oltava peräisin normaalissa käytössä olevasta ajoneuvosta. Moottorin tai ajoneuvon hankinta, tarkastus ja huolto on suoritettava noudattaen esimerkiksi 3 kohdassa määriteltyä menettelyä, ja toimet on dokumentoitava.

Moottorin on oltava huollettu liitteessä II olevassa 4 kohdassa tarkoitetun asianmukaisen huolto-ohjelman mukaisesti.

4.2 ESC-, ETC- ja ELR-testeissä määritetyt päästöarvot ilmoitetaan yhtä useamman desimaalin tarkkuudella kuin kyseisen pilaavan aineen raja-arvo direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.2.1 kohdan taulukoissa.

**5.** VARMISTUSTESTAUS

5.1 Varmistustestaus suoritetaan moottoriperheen käytön aikaisten päästöarvojen asianmukaisuuden vahvistamiseksi.

5.1.1 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen ei ole tyytyväinen 3.4 kohdan mukaiseen valmistajan seurantaraporttiin tai 3.5 kohdan mukaisesti annettuihin käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskeviin tietoihin, viranomainen voi määrätä valmistajan suorittamaan varmistustestejä. Tyyppihyväksyntäviranomainen tutkii valmistajan toimittaman, varmistustestejä koskevan raportin.

5.1.2 Tyyppihyväksyntäviranomainen voi suorittaa varmistustestejä.

5.2 Varmistustestien olisi oltava soveltuvia moottorin ESC-, ETC- ja ELR-testejä 4 kohdan mukaisesti. Testattavat edustavat moottorit olisi otettava normaalissa käytössä olevista ajoneuvoista. Vaihtoehtoisesti, kun asiasta on sovittu etukäteen tyyppihyväksyntäviranomaisen kanssa, valmistaja voi testata päästöjenrajoitusosia, jotka on irrotettu käytössä olevista ajoneuvoista ja asennettu asianmukaisesti käytettyihin ja edustaviin moottoreihin. Kuhunkin testiin valitaan sama päästöjenrajoitusosien kokonaisuus. Valinnan perusteet on ilmoitettava.

5.3 Testitulosta voidaan pitää epätyydyttävänä, kun kahden tai useamman samaa perhettä edustavan moottorin testissä jonkin säännellyn pilaavan aineen pitoisuus ylittää merkittävästi direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 6.2.1 kohdassa esitetyn raja-arvon.

**6.** SUORITETTAVAT TOIMENPITEET

6.1 Jos tyyppihyväksyntäviranomainen ei ole tyytyväinen valmistajan toimittamiin tietoihin tai testituloksiin ja 5 kohdan mukaisesti suoritetun moottorin varmistustestauksen tai jäsenvaltion (6.3 kohdan mukaisesti) suorittaman varmistustestauksen perusteella on selvää, että moottorityyppi ei vastaa näiden säännösten vaatimuksia, tyyppihyväksyntäviranomaisen on pyydettävä valmistajaa esittämään suunnitelman korjaaviksi toimenpiteiksi vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi.

6.2 Tällaisessa tapauksessa direktiivin 70/156/ETY (uudelleen laaditun puitedirektiivin) 11 artiklan 2 kohdassa ja liitteessä X tarkoitetut korjaavat toimet ulotetaan koskemaan 8 kohdan mukaisesti sellaisia samaa tyyppiä edustavia käytössä olevia moottoreita, joiden voidaan olettaa kärsivän samoista puutteista.

Valmistajan esittämä suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi on hyväksytettävä tyyppihyväksyntäviranomaisella. Valmistaja on vastuussa korjaavista toimenpiteistä tehdyn suunnitelman täytäntöönpanosta sellaisena kuin suunnitelma on hyväksytty.

Tyyppihyväksyntäviranomainen antaa päätöksensä tiedoksi kaikille jäsenvaltioille 30 päivän kuluessa. Jäsenvaltiot voivat vaatia, että samaa korjaavia toimenpiteitä koskevaa suunnitelmaa sovelletaan kaikkiin samaa tyyppiä oleviin moottoreihin, jotka on rekisteröity jäsenvaltioiden alueella.

6.3 Jos jäsenvaltio toteaa, että moottorityyppi ei ole siihen sovellettavien tässä liitteessä esitettyjen vaatimusten mukainen, sen on annettava asia tiedoksi viipymättä sille jäsenvaltiolle, joka myönsi alkuperäisen tyyppihyväksynnän direktiivin 70/156/ETY 11 artiklan 3 kohdan mukaisesti.

Jollei direktiivin 70/156/ETY 11 artiklan 6 kohdasta muuta johdu, sen jäsenvaltion toimivaltainen viranomainen, joka myönsi alkuperäisen tyyppihyväksynnän, ilmoittaa valmistajalle, että moottorityyppi on näi-

▼B

den vaatimusten vastainen ja että valmistajalta edellytetään tiettyjä toimenpiteitä. Valmistaja toimittaa viranomaiselle kahden kuukauden kuluessa ilmoituksesta korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman, jonka olisi vastattava sisällöltään 7 kohdan vaatimuksia. Alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt toimivaltainen viranomainen kuulee tämän jälkeen kahden kuukauden kuluessa valmistajaa, jotta saavutettaisiin yhteisymmärrys toimenpidesuunnitelmasta ja sen toteuttamisesta. Jos alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt toimivaltainen viranomainen toteaa, että yhteisymmärrykseen ei voida päästä, aloitetaan direktiivin 70/156/ETY 11 artiklan 3 ja 4 kohdan mukainen menettely.

**7.** SUUNNITELMA KORJAAVIKSI TOIMENPITEIKSI

7.1 Edellä 6.1 kohdassa tarkoitettu suunnitelma korjaaviksi toimenpiteiksi on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle viimeistään 60 työpäivän kuluttua 6.1 kohdassa tarkoitetun pyynnön esittämisestä. 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.

7.2 Korjaavien toimenpiteiden täytyy koskea kaikkia moottoreita, joissa on todennäköisesti sama vika. Tarve muuttaa tyyppihyväksyntäasiakirjoja on arvioitava.

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

7.4 Korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman on täytettävä 7.4.1–7.4.11 kohdassa asetetut vaatimukset. Valmistajan on annettava korjaavia toimenpiteitä koskevalle suunnitelmalle sen yksikäsitteisesti yksilöivä nimi tai numero.

7.4.1 Kuvaus kustakin korjaavia toimenpiteitä koskevaan suunnitelmaan sisältyvästä moottorityypistä.

7.4.2 Kuvaus erityismuutoksista, mukautuksista, korjauksista ja muista muutoksista, jotka tehdään moottoreihin niiden saattamiseksi vaatimustenmukaisiksi, mukaan lukien lyhyt tiivistelmä tiedoista ja teknisistä tutkimuksista, jotka tukevat valmistajan päätöstä valita kyseiset toimenpiteet ajoneuvon saattamiseksi vaatimustenmukaiseksi.

7.4.3 Kuvaus tavasta, jolla valmistaja tiedottaa moottoreiden tai ajoneuvojen omistajille korjaavista toimenpiteistä.

7.4.4 Mahdollinen kuvaus oikeasta huollosta ja käytöstä, jotka valmistaja vahvistaa edellytyksiksi oikeudelle tehdä korjauksia korjaavia toimenpiteitä koskevan suunnitelman puitteissa, sekä selvitys valmistajan syistä tällaisten edellytysten asettamiseen. Mitään huolto- tai käyttöedellytyksiä ei saa asettaa, jolleivät ne todistettavasti liity vaatimustenvastaisuuteen ja sitä korjaaviin toimenpiteisiin.

7.4.5 Kuvaus menettelystä, jota moottorin omistajan on noudatettava saadakseen vaatimustenvastaisuuden korjautetuksi. Siinä 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 kuluttua ajoneuvon toimittamisesta.

7.4.6 Jäljennös ajoneuvon omistajalle toimitetuista tiedoista.

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

7.4.8 Jäljennös kaikista ohjeista, jotka lähetetään korjauksen suorittaville henkilöille.

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

▼B

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

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

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

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

7.7 Korjauksesta ja/tai muutoksesta tai uusien laitteiden lisäämisestä on tehtävä merkintä todistukseen, jonka valmistaja antaa moottorin omistajalle.

▼B

*LIITE IV*

**AJONEUVON SISÄINEN VALVONTAJÄRJESTELMÄ (OBD-JÄRJESTELMÄ)**

**1.** JOHDANTO

Tässä liitteessä käsitellään päästöjenrajoitusjärjestelmiin liittyviä moottoriajoneuvojen sisäisiä valvontajärjestelmiä (OBD-järjestelmiä) koskevia säännöksiä.

**2.** MÄÄRITELMÄT

Direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 2 kohdan määritelmien lisäksi tässä liitteessä tarkoitetaan

”lämmitysjaksolla” jaksoa, jonka aikana moottoria käytetään kylliksi, jotta jäähdytysnesteen lämpötila kohoaa vähintään 22 K moottorin käynnistyshetkestä mitattuna ja saavuttaa vähintään 343 K:n (70 °C:n) lämpötilan;

”tietojen saatavuudella” mahdollisuutta saada vianmääritykseen tarkoitetun standardiliittimen sarjaportin kautta käyttöön kaikki sellaiset päästöihin liittyvät OBD-tiedot, mukaan lukien kaikki vikakoodit, joita tarvitaan ajoneuvon päästöihin liittyvien osien tarkastusta, vianmääritystä, huoltoa tai korjausta varten;

”puutteella” moottorin 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 OBD-valvontaa tai eivät täytä kaikkia muita sisäisen valvontajärjestelmän tarkkoja vaatimuksia. Tällaisia puutteita sisältäviä moottoreita ja sellaisella moottorilla varustettuja ajoneuvoja voidaan tyyppihyväksyä, rekisteröidä ja myydä tämän liitteen 4.3 kohdan vaatimusten mukaisesti;

”kuluneella osalla tai järjestelmällä” moottoriin tai pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmää kuuluvaa osaa tai järjestelmää, jota valmistaja on tarkoituksellisesti ja hallitusti kuluttanut OBD-järjestelmän tyyppihyväksyntätestissä käyttöä varten;

”OBD-testisyklillä” ajosykliä, joka on ESC-testisyklin versio ja jossa yksittäiset 13 moodia suoritetaan samassa järjestyksessä kuin direktiivin 2005/55/EY liitteen III lisäyksessä 1 olevassa 2.7.1 kohdassa on esitetty sillä poikkeuksella, että kunkin moodin kesto on vain 60 sekuntia;

”käyttöjaksolla” virhetoiminnan ilmaisimen sammumisen edellytysten selvittämisessä käytettävää toimintojen sarjaa. Se koostuu moottorin käynnistyksestä, käyntijaksosta, moottorin sammuttamisesta ja seuraavaan käynnistykseen kuluvasta ajasta, jolloin OBD-valvonta on toiminnassa ja mahdollinen virhetoiminta havaitaan;

”esivakiointisyklillä” vähintään kolmen OBD- tai päästötestisyklin suorittamista moottorin toiminnan ja päästöjenrajoitusjärjestelmän vakauttamiseksi ja OBD-valvonnan saattamiseksi valmiustilaan;

”korjaustiedoilla” kaikkia niitä tietoja, jotka tarvitaan moottorin vianmääritystä, huoltoa, tarkastusta ja määräaikaishuoltoa tai -korjausta varten ja jotka valmistajat antavat valtuutetuille jälleenmyyjille ja huoltamoille. Tarvittaessa tällaisiin tietoihin sisältyvät huoltokäsikirjat, tekniset käsikirjat, vianmääritystiedot (esimerkiksi mittausten teoreettiset enimmäis- ja vähimmäisarvot), johdotuskaaviot, moottorityyppiä koskeva ohjelmiston kalibrointitunnus, tiedot elektronisten järjestelmien ohjelmiston päivittämiseksi valmistajan ohjeiden mukaisesti, ohjeet yksittäisiä ja erityistapauksia varten, tiedot välineistä ja laitteista, datatietueita koskevat tiedot sekä kaksisuuntaiset valvonta- ja testaustiedot. Valmistaja ei ole velvollinen asettamaan saataville tietoja, jotka kuuluvat tekijänoikeuksien piiriin tai edustavat valmistajan tai alkuperäisen laitevalmistajan (OEM) erityistä taitotietoa. Tällaisessa tapauksessa tarpeellisia teknisiä tietoja ei saa perusteetta kieltäytyä antamasta;

”standardoidulla” sitä että kaikki päästöihin liittyvät OBD-tiedot (eli datavirtatiedot jos käytetään lukulaitetta) mukaan lukien kaikki käytetyt vikakoodit, tuotetaan yksinomaan sellaisten teollisuuden standardien mukaisesti, jotka johtavat mahdollisimman suureen yhdenmukaistamiseen ajoneuvoteollisuudessa, koska niiden muoto ja sallitut vaihtoehdot

▼B

on selkeästi määritelty, ja joiden käyttö on nimenomaisesti sallittu tämän direktiivin mukaan;

”rajoittamattomalla”

— tietojen saatavuutta niin, että pelkästään valmistajalta saatavaa koodia tai vastaavaa laitetta ei tarvita,

tai

— tietojen saatavuutta niin, että tuotettuja tietoja voidaan arvioida ilman erityisiä ainutkertaisia dekoodaustietoja, ellei kyseisiä tietoja itsessään ole standardoitu.

**3.** VAATIMUKSET JA TESTIT

3.1 **Yleiset vaatimukset**

3.1.1 Sisäisen valvontajärjestelmän (OBD-järjestelmän) on oltava siten suunniteltu, rakennettu ja asennettu ajoneuvoon, että se tunnistaa vikatyypit moottorin koko käyttöiän ajan. Tältä osin hyväksyntäviranomaisten on hyväksyttävä se, että moottoreissa, joita on käytetty enemmän kuin tämän direktiivin 3 artiklassa määritellyn käyttöiän verran, OBD-järjestelmän toiminta voi olla heikentynyt siten, että tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdan mukaiset kynnysarvot voivat ylittyä ennen kuin järjestelmä ilmoittaa viasta ajoneuvon kuljettajalle.

3.1.2 Jokainen moottorin käynnistys aloittaa sarjan tarkastuksia, jotka ainakin kerran viedään loppuun saakka, jos toimitaan asianmukaisissa testausolosuhteissa. Testausolosuhteet on valittava siten, että ne vastaavat täysin ajo-olosuhteita tämän liitteen lisäyksessä 1 olevassa 2 kohdassa määritellyn testin mukaisesti.

3.1.2.1 Valmistajien ei tarvitse aktivoida osaa tai järjestelmää pelkästään OBD-järjestelmän toiminnan seurantaa varten, jos osa tai järjestelmä ei muutoin olisi aktiivisena (esimerkiksi reagenssisäiliön lämmittimen tai yhdistetyn typen oksidien poisto- ja hiukkassuodatinjärjestelmän käynnistäminen, kun kyseinen järjestelmä ei muutoin olisi toiminnassa).

3.1.3 OBD-järjestelmä voi sisältää laitteita, jotka mittaavat käytön aikaisia muuttujia tai antavat niistä tietoa tai reagoivat niihin virhetoiminnan havaitsemiseksi tai virheellisen vikailmoituksen riskin minimoimiseksi. (Tällaisia muuttujia ovat esimerkiksi ajoneuvon nopeus, moottorin kierrosnopeus, käytössä oleva vaihde, lämpötila ja imusarjan paine.) Nämä laitteet eivät ole estolaitteita.

3.1.4 Moottorin tarkastukseen, vianmääritykseen, huoltoon tai korjaukseen tarvittavien ajoneuvon sisäisen valvontajärjestelmän tietojen on oltava saatavilla rajoittamattomasti ja standardoidusti. Kaikkien ajoneuvon päästöihin liittyvien vikakoodien on oltava tämän liitteen 6.8.5 kohdan mukaisia.

3.2 **Ensimmäisen vaiheen OBD-vaatimukset**

3.2.1 Tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdassa vahvistetuista päivämääristä alkaen kaikkien dieselmoottoreiden ja niillä varustettujen ajoneuvojen OBD-järjestelmän on ilmoitettava päästöihin liittyvän osan tai järjestelmän viasta, joka johtaa siihen, että päästöt lisääntyvät yli tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa olevassa taulukossa vahvistettujen kynnysarvojen.

3.2.2 Ensimmäisen vaiheen vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava seuraavia seikkoja:

3.2.2.1 katalysaattorin poistaminen kokonaan, kun se on asennettu erilliseen koteloon, riippumatta siitä onko katalysaattori osa typen oksidien poistojärjestelmää tai hiukkassuodatinta vai ei;

3.2.2.2 mahdollisen typen oksidien poistojärjestelmän toimintatehon heikkeneminen $NO_x$-päästöjen osalta;

3.2.2.3 mahdollisen hiukkassuodattimen toimintatehon heikkeneminen hiukkaspäästöjen osalta;

3.2.2.4 mahdollisen yhdistetyn typen oksidien poistojärjestelmän ja hiukkassuodattimen toimintatehon heikkeneminen $NO_x$- ja hiukkaspäästöjen osalta.

▼B

3.2.3 *Merkittävä toimintahäiriö*

3.2.3.1 Vaihtoehtona 3.2.2.1–3.2.2.4 kohdan mukaiselle OBD-kynnysarvojen valvonnalle dieselmoottoreiden OBD-järjestelmät voivat tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdan mukaisesti valvoa esiintyykö seuraavissa osissa merkittäviä toimintahäiriöitä:

— katalysaattori, kun se on asennettu erillisenä yksikkönä, riippumatta siitä onko katalysaattori osa typen oksidien poistojärjestelmää tai hiukkassuodatinta vai ei,

— typen oksidien poistojärjestelmä, jos sellainen on asennettu,

— hiukkassuodatin, jos sellainen on asennettu,

— yhdistetty typen oksidien poistojärjestelmä ja hiukkassuodatin.

3.2.3.2 Jos moottori on varustettu typen oksidien poistojärjestelmällä ($deNO_x$), valvottavia merkittäviä toimintahäiriöitä ovat esimerkiksi seuraavat: järjestelmän poistaminen kokonaan tai korvaaminen valejärjestelmällä (molemmat tarkoituksellisia merkittäviä toimintahäiriöitä); $deNO_x$-järjestelmässä tarvittavan reagenssin puute; SCR-järjestelmän sähköosien vikaantuminen; kaikki $deNO_x$-järjestelmän osien (anturit ja toimilaitteet, annostuksen säätölaitteet jne.) sähköviat, mukaan lukien mahdollinen reagenssin lämmitysjärjestelmä sekä reagenssin annostusjärjestelmän vikaantuminen (esimerkiksi ilman syötön katkeaminen, suuttimen tukkeutuminen tai annostuspumpun vikaantuminen).

3.2.3.3 Jos moottori on varustettu hiukkassuodattimella, valvottavia merkittäviä toimintahäiriöitä ovat esimerkiksi seuraavat: suodattimen substraatin merkittävä sulaminen tai suodattimen tukkeutuminen niin, että paine-ero eroaa valmistajan ilmoittamasta; kaikki hiukkassuodattimen osien (anturit ja toimilaitteet, annostuksen säätölaitteet jne.) sähköviat sekä mahdollisen reagenssin annostusjärjestelmän vikaantuminen (esimerkiksi suuttimen tukkeutuminen tai annostuspumpun vikaantuminen).

3.2.4 Valmistajat voivat osoittaa tyyppihyväksyntäviranomaisille, että tiettyjä osia tai järjestelmiä ei tarvitse valvoa, mikäli näiden osien tai järjestelmien rikkoutuminen tai poistaminen kokonaan ei johda päästöjen lisääntymiseen yli tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa olevassa taulukossa annettujen ensimmäisen vaiheen OBD-kynnysarvojen mitattuina tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 1.1 kohdan mukaisesti. Tätä säännöstä ei sovelleta pakokaasun kierrätyslaitteeseen, typen oksidien poistojärjestelmään, hiukkassuodattimeen eikä yhdistettyyn typen oksidien poistojärjestelmään ja hiukkassuodattimeen. Sitä ei myöskään sovelleta osaan tai järjestelmään, jota valvotaan merkittävän toimintahäiriön varalta.

3.3 **Toisen vaiheen OBD-vaatimukset**

3.3.1 Tämän direktiivin 4 artiklan 2 kohdassa vahvistetuista päivämääristä alkaen kaikkien puristussytytys- ja kaasumoottoreiden ja niillä varustettujen ajoneuvojen OBD-järjestelmän on ilmoitettava päästöihin liittyvän moottorijärjestelmän osan tai järjestelmän viasta, joka johtaa siihen, että päästöt lisääntyvät yli tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa olevassa taulukossa vahvistettujen kynnysarvojen.

OBD-järjestelmän on otettava huomioon moottorijärjestelmän elektronisten hallintayksiköiden (EECU) ja mahdollisten muiden käyttövoimajärjestelmän tai ajoneuvon hallintayksiköiden välinen viestintärajapinta, kun vaihdettu tieto vaikuttaa päästöjenrajoituksen toiminnan oikeellisuuteen. OBD-järjestelmän on valvottava EECU:n ja mainittuihin muihin ajoneuvon osiin yhteyden muodostavan osan (esimerkiksi viestintäväylän) välisen yhteyden eheyttä.

3.3.2 Toisen vaiheen vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava seuraavia seikkoja:

3.3.2.1 katalysaattorin tehon väheneminen, kun katalysaattori on asennettu erilliseen koteloon, riippumatta siitä onko katalysaattori osa typen oksidien poistojärjestelmää tai hiukkassuodatinta vai ei;

3.3.2.2 mahdollisen typen oksidien poistojärjestelmän toimintatehon heikkeneminen $NO_x$-päästöjen osalta;

▼B

3.3.2.3 mahdollisen hiukkassuodattimen toimintatehon heikkeneminen hiukkaspäästöjen osalta;

3.3.2.4 mahdollisen yhdistetyn typen oksidien poistojärjestelmän ja hiukkassuodattimen toimintatehon heikkeneminen $NO_x$- ja hiukkaspäästöjen osalta;

3.3.2.5 moottorin elektronisen hallintayksikön (EECU) ja ajoneuvon muiden käyttövoima-, sähkö- tai elektroniikkajärjestelmien (esimerkiksi voimansiirron hallintajärjestelmän (TECU)) välinen rajapinta.

3.3.3 Valmistajat voivat osoittaa tyyppihyväksyntäviranomaisille, että tiettyjä osia tai järjestelmiä ei tarvitse valvoa, mikäli näiden osien tai järjestelmien rikkoutuminen tai poistaminen kokonaan ei johda päästöjen lisääntymiseen yli tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa olevassa taulukossa annettuja ensimmäisen vaiheen OBD-kynnysarvoja mitattuina tämän liitteen lisäyksessä 1 olevan 1.1 kohdan mukaisesti. Tätä säännöstä ei sovelleta pakokaasun kierrätyslaitteeseen, typen oksidien poistojärjestelmään, hiukkassuodattimeen eikä yhdistettyyn typen oksidien poistojärjestelmään ja hiukkassuodattimeen.

3.4 **Ensimmäisen ja toisen vaiheen vaatimukset**

3.4.1 Sekä ensimmäisen että toisen vaiheen vaatimusten täyttämiseksi OBD-järjestelmän on valvottava seuraavia seikkoja:

3.4.1.1 polttoaineen ruiskutusjärjestelmän sähköiset, polttoaineen annostuksen ja ajoituksen toimilaitteet virtapiirien eheyden (avoin virtapiiri, oikosulku) ja toiminnan täydellisen lakkaamisen varalta;

3.4.1.2 kaikki muut päästöihin liittyvät moottorin tai pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän osat, jotka on yhdistetty tietokoneeseen ja joiden vikaantuminen aiheuttaisi sen, että pakokaasupäästöt ylittäisivät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa olevassa taulukossa annetut OBD-kynnysarvot. Tällaisia osia tai järjestelmiä ovat ainakin pakokaasujen kierrätysjärjestelmä, ilmavirtauksen massaa ja tilavuutta (sekä lämpötilaa), ahtopainetta ja imusarjan painetta valvovat ja säätävät laitteet (sekä anturit, jotka mahdollistavat nämä toiminnot), typen oksidien poistojärjestelmän anturit ja toimilaitteet sekä sähköisesti aktivoituvan aktiivisen hiukkassuodattimen anturit ja toimilaitteet;

3.4.1.3 kaikkia muita päästöihin liittyviä moottorin tai pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän osia, jotka on liitetty sähköiseen hallintajärjestelmään, on valvottava sähköisen kytkennän katkeamisen varalta, jos niitä ei valvota muulla tavoin;

3.4.1.4 jos moottori on varustettu jälkikäsittelyjärjestelmällä, jossa käytetään kuluvaa reagenssia, OBD-järjestelmän on valvottava seuraavia seikkoja:

— tarvittavan reagenssin puuttuminen,

— tarvittavan reagenssin laatu verrattuna tietoihin, jotka valmistaja on antanut direktiivin 2005/55/EY liitteessä II,

— reagenssin kulutus ja annostuksen toiminta,

direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.5.4 kohdan mukaisesti.

3.5 **OBD-järjestelmän toiminta ja tiettyjen OBD-valvontaominaisuuksien tilapäinen keskeytyminen**

3.5.1 OBD-järjestelmän on oltava siten suunniteltu, rakennettu ja ajoneuvoon asennettu, että se täyttää tässä liitteessä esitetyt vaatimukset käyttöolosuhteissa, jotka on määritelty direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 6.1.5.4 kohdassa.

Muissa kuin tavanomaisissa käyttöolosuhteissa päästöjenrajoitusjärjestelmän toiminta voi heiketä jonkin verran OBD-järjestelmän osalta niin, että tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa annetut kynnysarvot voivat ylittyä ennen kuin OBD-järjestelmä antaa vikailmoituksen ajoneuvon kuljettajalle.

OBD-järjestelmän toiminta ei saa keskeytyä, ellei vähintään yksi seuraavista keskeytymisen perusteista ole voimassa:

3.5.1.1 Kyseisen OBD-valvontajärjestelmän toiminta voi keskeytyä, jos sen toimintakyky heikkenee vähäisen polttoainemäärän takia. Tällainen

▼B

keskeytys on sallittu, jos polttoainetta on enemmän kuin 20 prosenttia säiliön nimellistilavuudesta.

3.5.1.2 Kyseisten OBD-valvontajärjestelmien toiminta voi keskeytyä tilapäisesti direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.1.5.1 kohdan mukaisen avustavan päästöjenrajoituksen lisästrategian toiminnan aikana.

3.5.1.3 Kyseisten OBD-valvontajärjestelmien toiminta voi keskeytyä tilapäisesti turvallisuuteen liittyvien järjestelmien tai varakäyntijärjestelmien aktivoituessa.

3.5.1.4 Ajoneuvoissa, joihin voidaan asentaa voimanottolaitteita, OBD-valvontalaitteiden toimintakeskeytys on sallittu sillä edellytyksellä, että se tapahtuu vain voimanottolaitteen ollessa kytkettynä ja kun ajoneuvolla ei ajeta.

3.5.1.5 Kyseisten OBD-valvontajärjestelmien toiminta voi keskeytyä tilapäisesti moottorin jälkeen sijaitsevan päästöjenrajoitusjärjestelmän (hiukkassuodattimen, typen oksidien poistojärjestelmän tai näiden yhdistelmän) ajoittaisen regeneraation aikana.

3.5.1.6 Kyseisten OBD-valvontajärjestelmien toiminta voi keskeytyä tilapäisesti, kun käyttöolosuhteet eivät ole direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.1.5.4 kohdan mukaiset, siinä tapauksessa, että keskeytys on perusteltu OBD-valvontakyvyn (mukaan lukien mallinnus) rajoittamisen takia.

3.5.2 OBD-valvontajärjestelmän ei edellytetä valvovan osien toimintaa virhetoiminnan aikana, jos valvonta saattaisi vaarantaa turvallisuutta tai johtaa osan vaurioitumiseen.

3.6 **Virhetoiminnan ilmaisimen aktivointi**

3.6.1 OBD-järjestelmässä on oltava virhetoiminnan ilmaisin, joka on selkeästi ajoneuvon kuljettajan nähtävillä. Lukuun ottamatta tämän liitteen 3.6.2 kohdassa tarkoitettua tilannetta, virhetoiminnan ilmaisinta (esimerkiksi symbolia tai merkkivaloa) ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen kuin ilmoittamaan päästöihin liittyvästä virhetoiminnasta ja ilmoittamaan kuljettajalle hätäkäynnistyksestä tai varakäyntitoiminnoista. Turvallisuuteen liittyville viesteille voidaan antaa korkein prioriteetti. Virhetoiminnan ilmaisimen on näyttävä kaikissa valaistusolosuhteissa. Aktivoiduttuaan ilmaisimen on näytettävä ISO 2575 -standardin ([1]) mukainen kuvatunnus (merkkivalona tai näytön symbolina kojelaudassa). Ajoneuvoon ei saa asentaa enempää kuin yksi päästöjenrajoitusjärjestelmään liittyvä yleinen virhetoiminnan ilmaisin. Muiden tietojen esittäminen erikseen on sallittua (esimerkiksi jarrujärjestelmää koskevat tiedot, turvavyön kiinnittäminen, öljynpaine, huolto, typen oksidien poistojärjestelmän reagenssin puute). Virhetoiminnan ilmaisimessa ei saa käyttää punaista väriä.

3.6.2 Virhetoiminnan ilmaisinta voidaan käyttää ilmoittamaan kuljettajalle kiireellisen huoltotoimenpiteen tarpeesta. Tällaiseen ilmoitukseen voi liittyä myös sopiva viesti kojelaudan näytöllä.

3.6.3 Jos virhetoiminnan ilmaisimen toimintaperiaate on sellainen, että ilmaisimen aktivoitumiseen vaaditaan enemmän kuin yksi vakiointijakso, valmistajan on toimitettava tiedot ja/tai tekninen laskelma, jotka osoittavat asianmukaisesti, että valvontajärjestelmä havaitsee osien kulumisen tehokkaasti ja riittävän ajoissa. Järjestelmiä, joissa virhetoiminnan ilmaisimen aktivoituminen vaatii keskimäärin enemmän kuin kymmenen OBD- tai päästötestisykliä, ei hyväksytä.

3.6.4 Virhetoiminnan ilmaisimen on aktivoiduttava myös aina, kun moottorin ohjaus kytkeytyy päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäätötilaan. Virhetoiminnan ilmaisimen on aktivoiduttava myös silloin, jos OBD-järjestelmä ei kykene täyttämään tässä direktiivissä esitettyjä valvonnan perusvaatimuksia.

3.6.5 Tässä kohdassa tarkoitetuissa tilanteissa virhetoiminnan ilmaisimen on aktivoiduttava ja lisäksi on aktivoitava erityinen varoitustoiminto, esimerkiksi virhetoiminnan ilmaisimen vilkkuminen tai ISO 2575 -standardin ([2]) mukainen symboli.

([1]) Symboli F01 tai F22.
([2]) Symboli F24.

▼B

3.6.6 Virhetoiminnan ilmaisimen on aktivoiduttava myös aina, kun virtalukko on väliasennossa ennen moottorin käynnistymistä, ja sen on palauduttava 10 sekunnin kuluessa moottorin käynnistyttyä, jos vikoja ei ole havaittu.

3.7 **Vikakoodien tallennus**

OBD-järjestelmän on tallennettava päästöjenrajoitusjärjestelmän tilaa ilmaiseva(t) vikakoodi(t). Vikakoodi on tallennettava kaikkien sellaisten havaittujen ja varmennettujen virhetoimintojen osalta, jotka aiheuttavat virhetoiminnan ilmaisimen aktivoitumisen, ja koodin on ilmaistava virheellisesti toimiva järjestelmä tai osa mahdollisimman yksiselitteisesti. Tallennettava olisi myös erillinen koodi, joka osoittaa virhetoiminnan ilmaisimen odotetun tilan (esimerkiksi ilmaisin kytketty ”päälle”, ilmaisin kytketty ”pois”).

On käytettävä erillisiä tilakoodeja, joiden avulla voidaan tunnistaa asianmukaisesti toimivat päästöjenrajoitusjärjestelmät ja ne päästöjenrajoitusjärjestelmät, joiden tilan määrittämiseksi moottori ei vielä ole toiminut kyllin pitkää aikaa. Jos virhetoiminnan ilmaisin aktivoituu virhetoiminnan tai päästöjenrajoitusjärjestelmän perussäätötilan takia, on tallennettava sellainen vikakoodi, joka ilmaisee virhetoiminnan todennäköisen alueen. Vikakoodi on tallennettava myös tämän liitteen 3.4.1.1 ja 3.4.1.3 kohdassa tarkoitetuissa tapauksissa.

3.7.1 Jos seuranta on keskeytetty 10 ajosyklin ajaksi siksi, että ajoneuvoa käytetään jatkuvasti olosuhteissa, jotka vastaavat tämän liitteen 3.5.1.2 kohdassa määriteltyjä, seurantajärjestelmä voidaan asettaa tilaan ”valmis”, vaikka seurantaa ei ole suoritettu loppuun.

3.7.2 Tieto ajasta, jonka moottori on ollut käynnissä virhetoiminnan ilmaisimen ollessa aktivoituna, on oltava pyynnöstä aina saatavilla sarjaportin kautta standardoidulta liittimeltä tämän liitteen 6.8 kohdan mukaisesti.

3.8 **Virhetoiminnan ilmaisimen palauttaminen**

3.8.1 Virhetoiminnan ilmaisin voidaan palauttaa, kun ilmaisimen aktivoinnista huolehtiva valvontajärjestelmä ei enää havaitse kolmen peräkkäisen käyttöjakson tai 24 moottorin käyttötunnin aikana samaa virhetoimintaa tai muuta vikaa, joka yksinään aiheuttaisi ilmaisimen aktivoitumisen.

3.8.2 Jos virhetoiminnan ilmaisin on aktivoitunut siitä syystä, että typen oksidien poistojärjestelmässä tai yhdistetyssä typen oksidien ja hiukkasten jälkikäsittelylaitteessa ei ole tarpeeksi reagenssia tai siinä käytetään valmistajan ohjeiden vastaista reagenssia, ilmaisin voidaan palauttaa edeltävään tilaan sen jälkeen, kun säiliö on vaihdettu tai täytetty oikealla reagenssilla.

▼M1

3.8.3 Jos virhetoiminnan ilmaisin on aktivoitunut siksi, että moottorijärjestelmä toimii virheellisesti typen oksidien poistojärjestelmän suhteen tai reagenssin kulutus taikka annostelu ei ole asianmukaista, ilmaisin voidaan palauttaa edeltävään tilaan, kun direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevassa 6.5.3, 6.5.4 ja 6.5.7 kohdassa määritellyt olosuhteet eivät enää ole voimassa.

▼B

3.9 **Vikakoodin poistaminen**

3.9.1 OBD-järjestelmä voi poistaa vikakoodin, tiedon moottorin käyntiajasta ja tilatiedot vikahetkellä, jos sama vika ei tallennu uudelleen vähintään 40 moottorin lämmitysjakson tai 100 moottorin käyntitunnin aikana, sen mukaan kumpi tulee ensin täyteen, lukuun ottamatta 3.9.2 kohdassa tarkoitettuja tilanteita.

▼M1

3.9.2 Jos vikakoodi generoituu direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.5.3 tai 6.5.4 kohdan mukaisesti, OBD-järjestelmän on uusien tyyppihyväksyntöjen osalta 9 päivästä marraskuuta 2006 ja kaikkien rekisteröintien osalta 1 päivästä lokakuuta 2007 alkaen säilytettävä vähintään 400 päivän tai 9 600 moottorin käyttötunnin ajan tieto vikakoodista ja tunneista, jotka moottori on ollut käynnissä virhetoiminnan ilmaisimen ollessa aktivoitunut.

▼M1

Minkään tämän liitteen 6.8.3 kohdassa tarkoitetun ulkoisen vianmääritys- tai muun laitteen käyttö ei saa aiheuttaa vikakoodin tai vastaavan käyttötuntilukeman pyyhkiytymistä.

▼B

**4.** OBD-JÄRJESTELMIEN TYYPPIHYVÄKSYNTÄÄN LIITTYVÄT VAATIMUKSET

4.1 Tyyppihyväksyntää varten OBD-järjestelmä on testattava tämän liitteen lisäyksessä I vahvistettujen menettelyjen mukaisesti.

OBD-järjestelmän testauksessa käytetään kyseistä moottoriperhettä (ks. direktiivin 2005/55/EY liitteessä I oleva 8 kohta) edustavaa moottoria. Testauksen vaihtoehtona voidaan tyyppihyväksyntäviranomaiselle toimittaa OBD-moottoriperheen OBD-perusjärjestelmää koskeva testausraportti.

4.1.1 Edellä 3.2 kohdassa tarkoitetun ensimmäisen OBD-vaiheen osalta OBD-järjestelmän on

4.1.1.1 havaittava päästöihin liittyvän osan tai järjestelmän vika silloin, kun vika johtaa tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot ylittäviin päästöihin, tai

4.1.1.2 soveltuvin osin havaittava pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmän merkittävät toimintahäiriöt.

4.1.2 Edellä 3.3 kohdassa tarkoitetun toisen OBD-vaiheen osalta OBD-järjestelmän on havaittava päästöihin liittyvän osan tai järjestelmän vika silloin, kun vika johtaa tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot ylittäviin päästöihin.

4.1.3 Sekä ensimmäisen että toisen OBD-vaiheen osalta järjestelmän on havaittava pakokaasujen jälkikäsittelyjärjestelmässä tarvittavan mahdollisen reagenssin puutteet.

4.2 **Asennusvaatimukset**

4.2.1 OBD-järjestelmällä varustetun moottorin asennuksessa ajoneuvoon on noudatettava seuraavia tämän liitteen säännöksiä ajoneuvon varusteiden osalta:

— virhetoiminnan ilmaisimen ja soveltuvin osin muiden varoitustoimintojen osalta 3.6.1, 3.6.2 ja 3.6.5 kohdan säännökset,

— tarvittaessa 6.8.3.1 kohdan säännökset ajoneuvossa olevan valvontalaitteen osalta,

— liitäntärajapinnan osalta 6.8.6 kohdan säännökset.

4.3 **Puutteellisten OBD-järjestelmien tyyppihyväksyntä**

4.3.1 Valmistaja voi pyytää viranomaiselta, että OBD-järjestelmä hyväksytään tyyppihyväksyntää varten, vaikka järjestelmässä on yksi tai useampi sellainen puute, että tämän liitteen erityisvaatimukset eivät täysin täyty.

4.3.2 Harkitessaan pyyntöä viranomaiset päättävät, onko yhdenmukaisuus tämän liitteen vaatimusten kanssa saavutettavissa.

Viranomaiset ottavat huomioon valmistajan toimittamat tiedot, joihin kuuluvat muun muassa tekninen toteutettavuus, puutteiden korjaamisen edellyttämä aika ja tuotantojaksot, mukaan lukien moottorimallien käyttöönotto ja käytöstä poisto ja tietokoneiden ohjelmointipäivitys, OBD-järjestelmän tehokkuus tämän direktiivin vaatimuksiin nähden ja valmistajan osoittama riittävä pyrkimys täyttää tämän direktiivin vaatimukset.

4.3.3 Viranomaiset eivät hyväksy pyyntöä, jos puutteisiin sisältyy vaaditun vianmääritysvalvonnan puuttuminen.

4.3.4 Viranomainen ei saa hyväksyä puutteellista järjestelmää koskevaa pyyntöä, jos järjestelmä ei vastaa tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistettuja OBD-kynnysarvoja.

4.3.5 Puutteellisuuksista on havaittava ensimmäiseksi tämän liitteen 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4 ja 3.4.1.1 kohdassa tarkoitetut ensimmäiseen ja 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.3.2.4 ja 3.4.1.1 kohdassa tarkoitetut toiseen ODB-vaiheeseen liittyvät puutteet.

▼B

4.3.6 Ennen tyyppihyväksyntää tai sen aikana ei hyväksytä minkäänlaisia tämän liitteen 3.2.3 tai 6 kohdassa tarkoitettua puutetta, lukuun ottamatta 6.8.5 kohtaa.

4.3.7 *Puutejakso*

4.3.7.1 Puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan siitä päivästä, jolloin moottorityyppi tai ajoneuvo moottorityypin on tyyppihyväksytty, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi moottoriin on tehtävä merkittäviä muutoksia ja että kahta vuotta pidempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.3.7.2 Valmistaja voi pyytää, että alkuperäisen tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen hyväksyy puutteen jälkikäteen, jos puute havaitaan alkuperäisen tyyppihyväksynnän jälkeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä kahden vuoden ajan tyyppihyväksyntäviranomaiselle ilmoittamisen päivästä, ellei voida riittävällä tavalla osoittaa, että puutteen korjaamiseksi moottoriin on tehtävä merkittäviä laitemuutoksia ja että kahta vuotta pidempi aika on tarpeen. Tässä tapauksessa puutetta voidaan pitää hyväksyttävänä enintään kolmen vuoden ajan.

4.3.7.3 Viranomaiset ilmoittavat puutteen hyväksymistä koskevasta päätöksestään kaikille muiden jäsenvaltioiden viranomaisille direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan vaatimusten mukaisesti.

**5.** OBD-JÄRJESTELMÄÄN LIITTYVIEN TIETOJEN SAATAVUUS

5.1 **Varaosat sekä vianmääritys- ja testausvälineet**

5.1.1 Direktiivin 70/156/ETY 3 tai 5 artiklan mukaiseen tyyppihyväksyntähakemukseen tai tyyppihyväksynnän muuttamista koskevaan hakemukseen on liitettävä OBD-järjestelmää koskevat asiaan vaikuttavat tiedot. Näiden tietojen avulla varaosien tai jälkeenpäin asennettavien osien valmistajien on pystyttävä valmistamaan OBD-järjestelmän kanssa yhteensopivia osia, jotta järjestelmä toimii moitteettomasti ja ajoneuvon käyttäjä voi olla varma, että vikatilanteita ei esiinny. Näiden asiaan vaikuttavien tietojen avulla myös vianmääritykseen käytettävien välineiden ja testilaitteiden valmistajien on pystyttävä valmistamaan välineitä ja laitteita, joilla päästöjenrajoitusjärjestelmät voidaan testata ja niiden mahdolliset viat määrittää tehokkaasti ja tarkasti.

5.1.2 Tyyppihyväksyntäviranomaisten on pyynnöstä ja syrjimättömällä tavalla toimitettava EY-tyyppihyväksyntätodistuksen lisäys 2, joka sisältää OBD-järjestelmää koskevat asianomaiset tiedot, osien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden valmistajien saataville.

5.1.2.1 Varaosia ja huollossa tarvittavia osia koskevia tietoja voidaan pyytää vain sellaisista osista, jotka kuuluvat EY-tyyppihyväksynnän piiriin tai jotka sisältyvät EY-tyyppihyväksynnän piiriin kuuluvaan järjestelmään.

5.1.2.2 Tietopyynnössä on mainittava tarkasti moottorin malli tai tyyppi moottoriperheessä, josta tietoja halutaan. Pyynnössä on vahvistettava, että tietoja pyydetään varaosien, jälkeenpäin asennettavien osien, vianmääritykseen käytettävien välineiden tai testilaitteiden kehittämistä varten.

5.2 **Korjaustiedot**

5.2.1 Viimeistään kolmen kuukauden kuluttua siitä, kun valmistaja on toimittanut korjaustiedot jollekin hyväksymälleen jälleenmyyjälle tai korjaamolle yhteisössä, valmistajan on annettava kyseiset tiedot (myös kaikki myöhemmät muutokset ja täydennykset) käyttöön kohtuullista ja syrjimätöntä korvausta vastaan.

5.2.2 Valmistajan on asetettava ajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen tarpeelliset 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.

▼B

5.2.3 Jos tätä määräystä ei noudateta, hyväksyntäviranomainen toteuttaa aiheellisia toimenpiteitä tyyppihyväksynnästä ja käytön aikaisesta tarkastuksesta säädetyn menettelyn mukaisesti varmistaakseen korjaustietojen saatavuuden.

**6.** VIANMÄÄRITYSSIGNAALIT

6.1 Kun jossakin osassa tai järjestelmässä havaitaan ensimmäinen vika, moottorin senhetkiset tilatiedot on tallennettava tietokoneen muistiin. Moottoritiedoista on tallennettava ainakin laskennallinen kuormitusarvo, moottorin pyörimisnopeus, jäähdytysnesteen lämpötila, imusarjan paine (jos saatavilla) sekä tietojen tallentumisen aiheuttanut vikakoodi. Valmistajan on valittava tallennettaviksi tehokkaan korjaustyön kannalta sopivimmat tilatiedot.

6.2 Tilatiedot on tallennettava yhdestä vikatilanteesta. Valmistajat voivat halutessaan tallentaa tilatiedot useammista vikatilanteista, jos ainakin vaaditut tiedot voidaan lukea tavanomaisella, 6.8.3 ja 6.8.4 kohdan vaatimusten mukaisella lukupäätteellä. Jos tietojen tallentumisen aiheuttanut vikakoodi poistetaan tämän liitteen 3.9 kohdan mukaisesti, tallentuneet moottoritiedot voidaan myös poistaa.

6.3 Jos seuraavat tiedot tuodaan ajoneuvon tietokoneelle tai se kykenee määrittämään ne, niiden on vaadittujen tilatietojen lisäksi oltava pyynnöstä saatavissa sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta: valvontajärjestelmän ilmoittamat vikakoodit, moottorin jäähdytysnesteen lämpötila, ruiskutuksen ajoitus, imuilman lämpötila, imusarjan paine, imuilman virtaus, moottorin pyörimisnopeus, polkimen asentoanturin lähtöarvo, laskennallinen kuormitusarvo, ajoneuvon nopeus ja polttoaineen paine.

Tiedot on annettava 6.8 kohdan määräyksiä noudattaen standardiyksikköinä. Varsinaiset tiedot on yksilöitävä ja erotettava selkeästi oletusarvoista ja varakäyntiarvoista.

6.4 Kaikkien niiden päästöjenrajoitusjärjestelmien osalta, joita testataan erikseen käytön aikana, on tietokoneen muistiin tallennettava erilliset tilakoodit (valmiuskoodit), jotta voidaan tunnistaa oikein toimivat päästöjenrajoitusjärjestelmät ja sellaiset järjestelmät, joiden testauksen loppuun saattaminen edellyttää ajoneuvon käyttämistä edelleen. Valmiuskoodia ei tarvitse tallentaa jatkuvasti toimivien valvontalaitteiden osalta. Valmiuskoodi ei milloinkaan saa mennä asentoon ”ei valmis” silloin, kun virtalukko on väliasennossa tai ”avain pois” -asennossa. Koodien tarkoituksellisen asettamisen ”ei valmis” -tilaan on kohdistuttava kaikkiin kyseisiin koodeihin, ei yksittäisiin koodeihin.

6.5 Niiden OBD-tietojen, joiden mukaan ajoneuvo on hyväksytty (ensimmäinen tai toinen OBD-vaihe), sekä OBD-järjestelmän valvomia tärkeimpiä päästöjenrajoitusjärjestelmiä koskevien tietojen on oltava saatavilla sarjaportista standardoidun dataliittimen kautta 6.8 kohdan vaatimusten mukaisesti.

6.6 Direktiivin 2005/55/EY liitteissä II ja VI tarkoitettu ohjelmiston kalibrointitunnuksen on oltava saatavilla standardoidun liittimen sarjaportin kautta. Ohjelmiston kalibrointitunnus esitetään standardoidussa muodossa.

6.7 Ajoneuvon tunnusnumeron (VIN) on oltava saatavilla standardoidun diagnostiikkaliittimen sarjaportin kautta. Tunnistusnumero esitetään standardoidussa muodossa.

6.8 Päästöjenrajoitusjärjestelmää valvovan järjestelmän on oltava ISO 15765- tai SAE J1939 -standardin mukainen ja järjestelmän tietojen on oltava saatavilla rajoittamattomasti standardoidun tietoliikenneyhteyden kautta jäljempänä olevien kohtien mukaisesti ([1]).

6.8.1 Jäljempänä 6.8.2–6.8.5 kohdan osalta on käytettävä johdonmukaisesti joko ISO 15765- tai SAE J1939 -standardia.

([1]) Komissio harkitsee ISO:n tulevan standardin, joka on laadittu YK/ECE:n puitteissa raskaiden ajoneuvojen OBD-järjestelmää koskevaa maailmanlaajuista yleistä teknistä sääntelyä varten, käyttämistä SAE J1939- ja ISO 15765 -sarjojen standardien korvaamiseksi 6 kohdan vaatimusten täyttämisessä heti, kun standardista on tullut kansainvälinen standardiluonnos.

▼B

6.8.2 Ajoneuvosta ajoneuvon ulkopuolelle johtavan tietoliikenneyhteyden on oltava ISO 15765-4 -standardin tai SAE J1939 -sarjan vastaavien lausekkeiden mukainen.

6.8.3 Testauslaitteiden ja vianmäärityslaitteiden, joita tarvitaan OBD-järjestelmien kanssa harjoitettavassa tietoliikenteessä, on täytettävä tai ylitettävä standardissa ISO 15031-4 tai standardin SAE J1939-73 kohdassa 5.2.2.1 esitetyt toiminnalliset vaatimukset.

6.8.3.1 Ajoneuvossa olevaa valvontalaitetta, kuten kojelaudassa olevaa näyttöruutua, voidaan käyttää OBD-tietojen saamiseksi, mutta vain standardiliittimen käytön lisäksi.

6.8.4 Vianmääritystiedot (tämän lisäyksen mukaisesti) sekä kaksisuuntaiset tarkistustiedot on annettava saataville standardissa ISO 15031-5 tai standardin SAE J1939-73 kohdassa 5.2.2.1 määriteltyä esitystapaa ja yksiköitä käyttäen, ja tietoja on kyettävä lukemaan standardissa ISO 15031-4 tai standardin SAE J1939-73 kohdassa 5.2.2.1 asetettujen vaatimusten mukaisella välineellä.

Valmistajan on toimitettava kansalliselle standardointielimelle päästöihin liittyvät vianmääritystiedot, esimerkiksi parametrien tunnistetiedot (PID), OBD-valvontalaitteen tunnistetiedot sekä testien tunnistetiedot, joita ei ole määritelty standardissa ISO 15031-5 mutta jotka liittyvät tähän direktiiviin.

6.8.5 Valmistajan on yksilöitävä havaittu vika käyttämällä tarkoitukseen parhaiten soveltuvaa vikakoodia, joka on päästöihin liittyvän järjestelmän vianmäärityskoodeja koskevan standardin ISO 15031-6 kohdan 6.3 mukainen. Jos tämä ei ole mahdollista, valmistaja voi käyttää standardin ISO 15031-6 kohdan 5.3 ja 5.6 mukaisia vianmääritykoodeja. Vikakoodien on oltava saatavilla vianmääritykseen käytettävillä standardilaitteilla, jotka täyttävät tämän liitteen 6.8.3 kohdan määräykset.

Valmistajan on toimitettava kansalliselle standardointielimelle päästöihin liittyvät vianmääritystiedot, esimerkiksi parametrien tunnistetiedot (PID), OBD-valvontalaitteen tunnistetiedot sekä testien tunnistetiedot, joita ei ole määritelty standardissa ISO 15031-5 mutta jotka liittyvät tähän direktiiviin.

Vaihtoehtoisesti valmistaja voi yksilöidä vian käyttämällä parhaiten soveltuvaa vikakoodia, joka on yhdenmukainen standardissa SAE J2012 tai SAE J1939-73 annettujen koodien kanssa.

6.8.6 Ajoneuvon ja lukupäätteen välisen liitäntärajapinnan on oltava on standardoitu ja sen on täytettävä kaikki standardin ISO 15031-3 tai SAE J1939-13 vaatimukset.

Kun kyseessä on luokan N2, N3, M2, ja M3 ajoneuvo, liitäntä voidaan vaihtoehtoisesti sijoittaa edellä mainituista standardeista poiketen sopivaan paikkaan kuljettajan istuimen viereen, esimerkiksi ohjaamon lattialle, edellyttäen, että kaikki muut standardin ISO 15031-3 vaatimukset täyttyvät. Tässä tapauksessa liittimen on oltava ajoneuvon ulkopuolella seisovan henkilön ulottuvilla, eikä se saa haitata kuljettajan istuimelle pääsyä.

Asennuskohta on valittava hyväksyntäviranomaisten suostumuksella siten, että huoltohenkilökunnan on helppo päästä siihen käsiksi ja että se on samalla suojattu tavanomaisissa käyttöolosuhteissa tapahtuvilta vahingoilta.

▼B

Lisäys 1

**AJONEUVOJEN SISÄISEN VALVONTAJÄRJESTELMÄN (OBD-JÄRJESTELMÄN) HYVÄKSYNTÄTESTAUS**

**1.** JOHDANTO

Tässä lisäyksessä kuvaillaan moottoriin asennetun OBD-järjestelmän toiminnan testaus järjestämällä vikoja niihin moottorin ohjaus- ja päästöjenrajoitusjärjestelmän päästöihin liittyviin osiin, joita OBD-järjestelmä valvoo. Mukana on myös OBD-järjestelmien kestävyyden määrittämistä varten tehtäviä testejä.

1.1 **Kuluneet osat tai järjestelmät**

Päästöjenrajoitusjärjestelmän tai päästöihin liittyvän osan vikaantuminen voi aiheuttaa pakokaasupäästöjen lisääntymisen yli säädettyjen OBD-kynnysasrvojen. Valvonnan tehokkuuden osoittamiseksi valmistajan on annettava käyttöön kuluneita osia ja/tai sähkölaitteita vikojen simulointia varten.

Tällaiset kuluneet osat tai laitteet eivät saa aiheuttaa päästöjä, jotka ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot yli 20 prosentilla.

Tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdan mukaisessa OBD-järjestelmän tyyppihyväksynnässä päästöt mitataan ESC-testisyklissä (ks. direktiivin 2005/55/EY liitteen III lisäys 1). Tämän direktiivin 4 artiklan 2 kohdan mukaisessa OBD-järjestelmän tyyppihyväksynnässä päästöt mitataan ETC-testisyklissä (ks. direktiivin 2005/55/EY liitteen III lisäys 2).

1.1.1 Jos todetaan, että kuluneen osan tai laitteen asentaminen moottoriin merkitsee sitä, että vertailua OBD-kynnysarvoihin ei voida tehdä (esimerkiksi siksi, että ETC-testisyklin validoinnin edellyttämät tilastolliset ehdot eivät täyty), kyseisen osan tai laitteen vikaantuminen voidaan katsoa hyväksyttäväksi, jos tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy asian valmistajan esittämien teknisten perustelujen pohjalta.

1.1.2 Jos todetaan, että kuluneen osan tai laitteen asentaminen moottoriin merkitsee sitä, että (oikein toimivalle moottorille määriteltyä) täyden kuormituksen käyrää ei voida saavuttaa (edes osittain) testin aikana, kyseinen kulunut osa tai laite katsotaan hyväksyttäväksi, jos tyyppihyväksyntäviranomainen hyväksyy asian valmistajan esittämien teknisten perustelujen pohjalta.

1.1.3 Joissakin harvoissa erityistapauksissa (esimerkiksi jos varakäyntijärjestelmä on aktiivisena, jos moottoria ei voida testata tai jos pakokaasun kierrätyksen venttiilit tukkeutuvat) ei ehkä vaadita käyttämään kuluneita osia tai laitteita, jotka aiheuttavat sen, että päästöt ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot yli 20 prosentilla. Valmistajan on dokumentoitava tällaiset poikkeukset. Teknisen tutkimuslaitoksen on hyväksyttävä kyseiset poikkeukset.

1.2 **Testausperiaate**

Kun ajoneuvo testataan kuluneella osalla tai laitteella varustettuna, OBD-järjestelmä hyväksytään, jos virhetoiminnan ilmaisin aktivoituu. OBD-järjestelmä hyväksytään myös, jos virhetoiminnan ilmaisin aktivoituu OBD-kynnysarvojen alapuolella.

Tämän lisäyksen 6.3.1.6 ja 6.3.1.7 kohdassa kuvailluissa erityistapauksissa ei vaadita käyttämään kuluneita osia tai laitteita, jotka aiheuttavat sen, että päästöt ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot yli 20 prosentilla. Tämä koskee myös seurantaa merkittävän toimintahäiriön varalta.

1.2.1 Joissakin harvoissa erityistapauksissa (esimerkiksi jos varakäyntijärjestelmä on aktiivisena, jos moottoria ei voida testata tai jos pakokaasun kierrätyksen venttiilit tukkeutuvat) ei ehkä vaadita käyttämään kuluneita osia tai laitteita, jotka aiheuttavat sen, että päästöt ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa vahvistetut OBD-kynnysarvot yli 20 prosentilla. Valmistajan on dokumentoitava tällaiset poikkeukset. Teknisen tutkimuslaitoksen on hyväksyttävä kyseiset poikkeukset.

**2.** TESTIN KUVAUS

2.1 OBD-järjestelmien testaaminen käsittää seuraavat vaiheet:

▼B

— moottorin hallintajärjestelmän tai päästöjenrajoitusjärjestelmän osan virhetoiminnan simulointi tämän lisäyksen 1.1 kohdan mukaisesti,

— OBD-järjestelmän esivakiointi simuloidulla virhetoiminnalla 6.2 kohdan mukaisessa esivakiointisyklissä,

— moottorin käyttäminen simuloidulla virhetoiminnalla käyttämällä 6.1 kohdassa tarkoitettua OBD-testisykliä,

— sen toteaminen, reagoiko OBD-järjestelmä simuloituun virhetoimintaan ja ilmoittaako se viasta asianmukaisella tavalla.

2.1.1 Jos virhetoiminta vaikuttaa moottorin suorituskykyyn (esimerkiksi tehokäyrään), OBD-testisyklinä käytetään lyhennettyä versiota ESC-testisyklistä, jonka avulla arvioidaan kyseisen moottorin päästöjä ilman virhetoimintaa.

2.2 Yhden tai useamman osan virhetoimintoja voidaan valmistajan pyynnöstä vaihtoehtoisesti simuloida sähköisesti 6 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

2.3 Valmistaja voi pyytää, että valvontaa ei suoriteta 6.1 kohdassa tarkoitetun OBD-testisyklin aikana, jos viranomaiselle voidaan osoittaa, että valvonta OBD-testisyklin aikana olisi rajoitettua normaalikäytössä.

**3.** TESTIMOOTTORI JA TESTIPOLTTOAINE

3.1 **Moottori**

Testimoottorin on oltava direktiivin 2005/55/EY liitteessä II olevassa lisäyksessä 1 esitettyjen erittelyjen mukainen.

3.2 **Polttoaine**

Testauksessa on käytettävä direktiivin 2005/55/EY liitteessä IV kuvattua asianmukaista vertailupolttoainetta.

**4.** TESTAUSOLOSUHTEET

Testausolosuhteiden on oltava tässä direktiivissä kuvaillun päästötestin vaatimusten mukaiset.

**5.** TESTAUSLAITTEISTO

Moottoridynamometrin on täytettävä direktiivin 2005/55/EY liitteen III vaatimukset.

**6.** OBD-TESTISYKLI

6.1 OBD-testisykli on yksi lyhennetty ESC-testisykli. Yksittäiset moodit on suoritettava samassa järjestyksessä kuin direktiivin 2005/55/EY liitteen III lisäyksessä 1 olevan 2.7.1 kohdan mukaisessa ESC-testisyklissä.

Moottoria on käytettävä kussakin moodissa vähintään 60 sekunnin ajan, ja moottorin kierrosnopeuden ja kuormituksen muutokset on tehtävä moodin 20 ensimmäisen sekunnin aikana. Määritetty kierrosnopeus on säilytettävä ± 50 kierroksen tarkkuudella, ja määritetty vääntömomentti on säilytettävä ± 2 prosentin tarkkuudella testinopeuden suurimmasta vääntömomentista.

Pakokaasupäästöjä ei tarvitse mitata OBD-testisyklin aikana.

6.2 **Esivakiointisykli**

6.2.1 Kun on aiheutettu jokin 6.3 kohdan mukaisista virhetilanteista, moottori ja sen OBD-järjestelmä on esivakioitava suorittamalla esivakiointisykli.

6.2.2 Valmistajan pyynnöstä ja tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella voidaan suorittaa vaihtoehtoinen määrä peräkkäisiä OBD-testisyklejä, kuitenkin enintään yhdeksän.

6.3 **OBD-järjestelmän testaus**

6.3.1 *Dieselmoottorit ja dieselmoottorilla varustetut ajoneuvot*

6.3.1.1 Edellä olevan 6.2 kohdan mukaisen esivakioinnin jälkeen testimoottoria käytetään tämän lisäyksen 6.1 kohdan mukaisessa OBD-testisyklissä. Virhetoiminnan ilmaisimen on aktivoiduttava ennen testin päättymistä kaikissa tämän lisäyksen 6.3.1.2–6.3.1.7 kohdassa mainituissa olosuhteissa. Tutkimuslaitos voi korvata nämä olosuhteet muilla

▼B

6.3.1.7 kohdan mukaisesti. Tyyppihyväksynnän osalta eri järjestelmien tai osien vikojen yhteismäärä ei saa ylittää neljää.

Jos testauksen tarkoituksena on sellaisen OBD-moottoriperheen tyyppihyväksyntä, joka koostuu moottoreista, jotka eivät kuulu samaan moottoriperheeseen, tyyppihyväksyntäviranomainen suurentaa testattavien vikojen määrää. Vikojen enimmäismäärä on tällöin OBD-moottoriperheeseen sisältyvien moottoriperheiden lukumäärä kerrottuna neljällä. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi päättää supistaa testiä milloin tahansa ennen kuin tämä vikatestien enimmäismäärä on tullut täyteen.

6.3.1.2 Katalysaattorin korvaaminen kuluneella tai viallisella katalysaattorilla, kun katalysaattori on asennettu erilliseen koteloon, riippumatta siitä onko se osa typen oksidien poistojärjestelmää tai hiukkassuodatinta vai ei.

6.3.1.3 Jos typen oksidien poistojärjestelmä on asennettu, sen (ja mahdollisten järjestelmään olennaisena osana kuuluvien antureiden) korvaaminen sellaisella kuluneella tai viallisella järjestelmällä tai kuluneen tai viallisen järjestelmän simulointi elektronisesti siten, että päästöt ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa tarkoitetut OBD-järjestelmän $NO_x$-kynnysarvot.

Jos moottori tyyppihyväksytään tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdan mukaisesti merkittävän toimintahäiriön valvonnan osalta, typen oksidien poistojärjestelmän testauksessa on selvitettävä, syttyykö virhetoiminnan ilmaisin seuraavissa tilanteissa:

— järjestelmän poistaminen kokonaan tai korvaaminen valejärjestelmällä,

— typen oksidien poistojärjestelmässä tarvittavan reagenssin puuttuminen,

— typen oksidien poistojärjestelmän osan (esimerkiksi anturin, toimilaitteen tai annostuksen ohjausyksikön) sähköinen vikaantuminen, mukaan lukien soveltuvin osin reagenssin lämmitysjärjestelmä,

— typen oksidien poistojärjestelmän reagenssin annostusjärjestelmän vikaantuminen (esimerkiksi ilman syötön katkeaminen, suuttimen tukkeutuminen tai annostuspumpun vikaantuminen),

— järjestelmän rikkoutuminen.

6.3.1.4 Hiukkassuodattimella varustetuissa ajoneuvoissa suodattimen poisto tai sen vaihtaminen vialliseen hiukkassuodattimeen, mikä johtaa siihen, että tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdan mukainen OBD-kynnysarvo ylittyy hiukkasten osalta.

Jos moottori tyyppihyväksytään tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdan mukaisesti merkittävän toimintahäiriön valvonnan osalta, hiukkassuodattimen testauksessa on selvitettävä, syttyykö virhetoiminnan ilmaisin seuraavissa tilanteissa:

— hiukkassuodattimen poistaminen kokonaan tai korvaaminen valejärjestelmällä,

— hiukkassuodattimen substraatin merkittävä sulaminen,

— hiukkassuodattimen substraatin merkittävä murtuminen,

— hiukkassuodattimen osan (esimerkiksi anturin, toimilaitteen tai annostuksen ohjausyksikön) sähköinen vikaantuminen,

— soveltuvin osin hiukkassuodattimen reagenssin annostusjärjestelmän vikaantuminen (esimerkiksi suuttimen tukkeutuminen tai annostuspumpun vikaantuminen),

— hiukkassuodattimen tukkeutuminen niin, että paine-ero eroaa valmistajan ilmoittamasta.

6.3.1.5 Jos asennettuna on yhdistetty typen oksidien poistojärjestelmä ja hiukkassuodatin, sen (ja mahdollisten laitteeseen olennaisena osana kuuluvien antureiden) korvaaminen sellaisella kuluneella tai viallisella järjestelmällä tai kuluneen tai viallisen järjestelmän simulointi elektronisesti siten, että päästöt ylittävät tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdassa tarkoitetut OBD-kynnysarvot typen oksidien ja hiukkasten osalta.

Jos moottori tyyppihyväksytään tämän direktiivin 4 artiklan 1 kohdan mukaisesti merkittävän toimintahäiriön valvonnan osalta, yhdistetyn

▼B

typen oksidien poisto- ja hiukkassuodatinjärjestelmän testauksessa on selvitettävä, syttyykö virhetoiminnan ilmaisin seuraavissa tilanteissa:

— järjestelmän poistaminen kokonaan tai korvaaminen valejärjestelmällä,

— yhdistetyssä typen oksidien poisto- ja hiukkassuodatinjärjestelmässä tarvittavan reagenssin puuttuminen,

— yhdistetyn typen oksidien poisto- ja hiukkassuodatinjärjestelmän osan (esimerkiksi anturin, toimilaitteen tai annostuksen ohjausyksikön) sähköinen vikaantuminen, mukaan lukien soveltuvin osin reagenssin lämmitysjärjestelmä,

— yhdistetyn typen oksidien poisto- ja hiukkassuodatinjärjestelmän reagenssin annostusjärjestelmän vikaantuminen (esimerkiksi ilman syötön katkeaminen, suuttimen tukkeutuminen tai annostuspumpun vikaantuminen),

— järjestelmän rikkoutuminen,

— hiukkassuodattimen substraatin merkittävä sulaminen,

— hiukkassuodattimen substraatin merkittävä murtuminen,

— hiukkassuodattimen tukkeutuminen niin, että paine-ero eroaa valmistajan ilmoittamasta.

6.3.1.6 Polttoainejärjestelmässä mahdollisesti olevan sähköisen annostus- ja ajoituslaitteen irtikytkentä, joka johtaa tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdan mukaisten OBD-kynnysarvojen ylittymiseen.

6.3.1.7 Jonkin muun päästöihin liittyvän, tietokoneeseen yhteydessä olevan moottorin osan irtikytkentä, joka johtaa tämän direktiivin 4 artiklan 3 kohdan mukaisten kynnysarvojen ylittymiseen.

6.3.1.8 Vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi 6.3.1.6 ja 6.3.1.7 kohdan vaatimusten osalta valmistaja voi tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin sen osoittamiseksi, että OBD-järjestelmä ilmoittaa viasta irtikytkennän tapahtuessa.

▼B

*LIITE V*

**HYVÄKSYNTÄTODISTUKSEN NUMEROINTIJÄRJESTELMÄ**

1. Numeron on koostuttava viidestä osasta, jotka erotetaan *-merkillä.

Osa 1: Pieni e-kirjain, jota seuraa hyväksynnän myöntävän jäsenvaltion tunnuskirjain (tunnuskirjaimet) tai tunnusnumero:

1 Saksa

2 Ranska

3 Italia

4 Alankomaat

5 Ruotsi

6 Belgia

7 Unkari

8 Tšekki

9 Espanja

11 Yhdistynyt kuningaskunta

12 Itävalta

13 Luxemburg

17 Suomi

18 Tanska

▼M2

19 Romania

▼B

20 Puola

21 Portugali

23 Kreikka

24 Irlanti

26 Slovenia

27 Slovakia

29 Viro

32 Latvia

▼M2

34 Bulgaria

▼B

36 Liettua

49 Kypros

50 Malta

Osa 2: Tämän direktiivin numero.

Osa 3: Sen viimeisimmän direktiivin numero, jolla muutetaan hyväksyntää koskevaa direktiiviä. Koska direktiiviin sisältyy erilaisia täytäntöönpanopäivämääriä ja erilaisia teknisiä standardeja, numeroon lisätään kirjainmerkki jäljempänä olevan 4 kohdan taulukon mukaisesti. Tämä merkki viittaa niiden vaiheiden soveltamispäivämääriin, joiden mukaan tyyppihyväksyntä on myönnetty.

Osa 4: Nelimerkkinen järjestysnumero (etunollat tarpeen mukaan), joka ilmaisee perushyväksyntänumeron. Numerointi aloitetaan 0001:stä.

Osa 5: Kaksinumeroinen järjestysnumero (etunolla tarpeen mukaan), joka ilmaisee laajennuksen. Numerointi aloitetaan 01:stä kunkin perushyväksyntänumeron osalta.

▼M1

2. Esimerkki, jossa on sovellettu tämän direktiivin ja direktiivin 2005/55/EY vaatimuksia kolmanteen hyväksyntään (jolla ei ole vielä laajennusta), jonka soveltamispäivämäärä on B1, OBD-vaihe on I ja joka on myönnetty Yhdistyneessä kuningaskunnassa:

   e11*2005/55*2005/78B*0003*00

3. Esimerkki, jossa on sovellettu direktiivin 2005/55/EY ja muutosdirektiivin 2006/51/EY vaatimuksia neljännen hyväksynnän toiseen laajennukseen, jonka soveltamispäivämäärä on B2, OBD-vaihe on II ja joka on myönnetty Saksassa:

   e1*2005/55*2006/51F*0004*02

4. Taulukko, joka osoittaa direktiivissä 2005/55/EY vahvistettujen täytäntöönpanopäivien mukaisesti käytettävät merkit:

| Merkki | Rivi (*) | OBD-vaihe I (**) | OBD-vaihe II | Kestävyys käytön aikana | Typen oksidien poisto (***) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | A | — | — | — | — |
| B | B1(2005) | KYLLÄ | — | KYLLÄ | — |
| C | B1(2005) | KYLLÄ | — | KYLLÄ | KYLLÄ |
| D | B2(2008) | KYLLÄ | — | KYLLÄ | — |
| E | B2(2008) | KYLLÄ | — | KYLLÄ | KYLLÄ |
| F | B2(2008) | — | KYLLÄ | KYLLÄ | — |
| G | B2(2008) | — | KYLLÄ | KYLLÄ | KYLLÄ |
| H | C | KYLLÄ | — | KYLLÄ | — |
| I | C | KYLLÄ | — | KYLLÄ | KYLLÄ |
| J | C | — | KYLLÄ | KYLLÄ | — |
| K | C | — | KYLLÄ | KYLLÄ | KYLLÄ |

(*) Direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6 kohdan taulukon I mukaisesti.
(**) Direktiivin 2005/55/EY 4 artiklan mukaisesti OBD-vaihetta I ei sovelleta kaasumoottoreihin.
(***) Direktiivin 2005/55/EY liitteessä I olevan 6.5 kohdan mukaisesti.