383L0351

20.7.83 *EUROOPAN YHTEISÖJEN VIRALLINEN LEHTI* N:o L 197/1

NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 16 päivänä kesäkuuta 1983,

moottoriajoneuvojen ottomoottoreiden kaasujen aiheuttaman ilman pilaantumisen estämiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä annetun direktiivin 70/220/ETY muuttamisesta

(83/351/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 100 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen([1]),

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon([2]),

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon([3]),

sekä katsoo, että

neuvoston 22 päivänä marraskuuta 1973 hyväksymässä Euroopan yhteisöjen ensimmäisessä toimintaohjelmassa ympäristöalan toimenpiteiksi kehotetaan viimeisimmän tieteellisen kehityksen huomioon ottamista vähennettäessä moottoriajoneuvojen kaasujen aiheuttamaa ilmakehän pilaantumista ja jo annettujen direktiivien muuttamista tämän päämäärän mukaiseksi;

direktiivissä 70/220/ETY([4]) säädetään raja-arvoista kyseisten moottoreiden hiilimonoksidin ja palamattomien hiilivetyjen päästöjen osalta; ensiksi näitä raja-arvoja alennettiin direktiivillä 74/290/ETY([5]) ja sitten täydennettiin typen oksidien päästöjen osalta direktiivin 77/102/ETY([6]) mukaisesti; näiden ökolmen pääsötön raja-arvoja ötiukennettiin entisestään direktiivillä 78/665/ETY([7]),

ajoneuvosuunnittelussa tapahtuneen kehityksen perusteella on nyt mahdollista alentaa näitä raja-arvoöja; tämä olisi suotavaa mahdolölisten ympääristöhaittojen ehkäisemiseksi; tällainen alentaminen ei harkinnassa olevan ajanjakson kuluessa vaaöranna yhteisön politiikan pääömääriä muilla aloilla, etenökään järkiperäisen energian käytön osalta, ja

dieselmoottoreiden käyttö sekä henkilöautoissa öettä keövyissä hyötyajoneuvoissa on lisääntynyt, minkä vuoksi on suotaövaa raöjoittaa paitsi direktiivissä 72/306/ETY([8]) tarkoitettuja nokipäästöjä myös hiilimonoksidin, palamattomien hiilivetyjen ja typen okösidien päästöjä kyseisistä moottoreista; näiden moottoreiden sisällyttäminen direktiivin 70/220/ETY soveltamisalaan johtaa muutoksiin kyseisen direktiivin toimenpideosassa; näillä ömuutoksilla on vaikutusta myös teknisten liitteiden siösältöön ja komissio on ehdottanut neuvostolle, että antaessaan tämän direktiivin se saömalla muuttaisi teknisiä liitteitä direktiivin 70/220/ETY 5 arötiklasta poiketen,

([1]) EYVL N:o C 181, 19.7.1982, s. 30
([2]) EYVL N:o C 184, 11.7.1983, s. 131
([3]) EYVL N:o C 346, 31.12.1982, s. 2
([4]) EYVL N:o L 76, 6.4.1970, s. 1
([5]) EYVL N:o L 159, 15.6.1974, s. 61
([6]) EYVL N:o L 32, 3.2.1977, s. 32
([7]) EYVL N:o L 223, 14.8.1978, s. 48
([8]) EYVL N:o L 190, 20.8.1972, s. 1

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

1 artikla

Muutetaan direktiiviä 70/220/ETY seuraavasti:

1. Korvataan direktiivin 70/220/ETY nimi seuraavalla:

"Direktiivi 70/220/ETY moottoriajoneuvojen moottoreiden kaasujen aiheuttaman ilman pilaantumisen estämiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä".

2. Korvataan 1 artikla seuraavasti:

"*1 artikla*

Tässä direktiivissä ajoneuvolla tarkoitetaan kaikkia tieliikenteeseen tarkoitettuja, otto- tai dieselmoottorilla ja korilla varustettuja tai ilman koria olevia, vähintään nelipyöräisiä ajoneuvoja, joiden suurin sallittu kokonaispaino on vähintään 400 kg ja suurin rakenteellinen nopeus on 50 km/h tai enemmän, lukuun ottamatta maataloustraktoreita ja -koneita sekä moottorityökoneita."

3. Korvataan liitteet tämän direktiivin liitteillä.

2 artikla

1. Jäsenvaltio ei saa 1 päivästä joulukuuta 1983 alkaen moottoreiden kaasujen aiheuttamaan ilman pilaantumiseen liittyvistä syistä:

— evätä moottoriajoneuvotyypiltä ETY-tyyppihyväksyntää tai kansallista tyyppihyväksyntää tai kieltäytyä antamasta direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan 1 kohdan viimeisessä luetelmakohdassa tarkoitettua asiakirjaa, tai

— kieltää tällaisten ajoneuvojen ensimmäistä liikkeelle laskemista,

jos tämän moottoriajoneuvotyypin tai tällaisten ajoneuvojen kaasumaisten päästöjen tasot vastaavat direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimuksia.

2. Alkaen 1 päivästä lokakuuta 1984 jäsenvaltiot:

— eivät enää saa antaa direktiivin 70/156/ETY 10 artiklan 1 kohdan viimeisessä luetelmakohdassa tarkoitettua asiakirjaa moottoriajoneuvoötyypille, jonka kaasumaisten päästöjen tasot eivät vastaa direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimuksia.

— voivat evätä kansallisen tyyppihyväksynnän moottoriajoneuvotyypiltä, jonka kaasumaisten päästöjen tasot öeivät vastaa direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimuksia.

3. Jäsenvaltiot voivat 1 päivästä lokakuuta 1986 alkaen kieltää sellaisten ajoneuvojen ensimmäisen liikkeelle laskemisen, joiden kaasumaisten päästöjen tasot eivät vastaa direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna tällä direktiivillä, vaatimuksia.

3 artikla

Jäsenvaltioiden on saatettava tämän direktiivin nouödattamisen edellyttämät säännökset voimaan 30 päivään marraskuuta 1983 mennessä. Niiden on ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.

4 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Luxemburgissa 16 päivänä kesäkuuta 1983.

Neuvoston puolesta

Puheenjohtaja

C.-D. SPRANGER

LIITE I

SOVELTAMISALA, MÄÄRITELMÄT, ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄHAKEMUS, ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ, VAATIMUKSET JA TESTIT, ETY-TYYPPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN, TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS, SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

1 SOVELTAMISALA

Tämä direktiivi koskee kaasumaisia päästöjä kaikista 1 artiklassa tarkoitetuista ottomoottorilla varustetuista ajoöneuvoista ja dieselmoottorilla vaörusötetuista M_1- ja N_1([1])-luokan ajoneuvoista.

2 MÄÄRITELMÄT

Tässä direktiivissä tarkoitetaan:

2.1 "Ajoneuvotyypillä", on moottorikäyttöisten ajoneuvojen ryhmää, joka ei eroa toisistaan sellaisten merkittävästi moottorin kaasumaisiin epäpuhtauspäästöihin vaikuttavien seikkojen osalta kuten:

2.1.1 ekvivalenttihitaus suhteessa vertailumassaan, kuten liitteessä III olevassa 5.1 kohdassa vahvistetaan;

2.1.2 ajoneuvon ja moottorin ominaisuudet sellaisina, kuin ne määritetään liitteessä II olevassa 1–6 ja 8 kohdassa ja liitteessä VII.

2.2 "Vertailumassalla" ajoneuvon massaa ajokunönossa vähennettynä ajajan massalla 75 kg ja lisättynä vakiomassalla 100 kg.

2.2.1 "Ajoneuvon massa ajokunnossa" massaa, joka määritetään direktiivin 70/156/ETY liitteessä I olevassa 2.6 kohdassa.

2.3 "Suurimmalla massalla" massaa, joka määritetään ödirekötiivin 70/156/ETY liitteessä I olevassa 2.7 kohdassa.

2.4 "Kaasumaisilla päästöillä" hiilimonoksidia, hiilivetyjä (oletettu suhde $C_1H_{1,85}$) ja typen oksideja typpiödioksidiksi (NO_2) muutettuna.

2.5 "Kampikammiolla" moottorin sisäistä tai ulkoista tilaa, joka on kytketty öljypohjaan sisäisin tai ulkoisin kaasujen ja höyryjen poistokanaövin.

2.6 "Kylmäkäynnistyslaitteella" laitetta, joka rikastaa moottorin ilma/polttoaineseosta tilapäisesti, ja siten helpottaa moottorin kylmäkäynnistystä.

2.7 "Käynnistysavulla" laitetta, joka auttaa moottorin käynnistymistä ilman, että ilma/polttoaineseosta rikastetaan, esimerkiksi hehkutulpat, ruiskutushetken säätölaitteistot.

3 ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄHAKEMUS

3.1 Tyyppihyväksyntähakemuksen ajoneuvolle, sen moottorin kaasumaisten päästöjen osalta, tekee ajoneuvon valmistaja tai tämän edustaja.

3.2 Siinä on oltava jäljempänä tarkoitetut asiakirjat kolmena kappaleena ja seuraavat yksityiskohtaiset tiedot:

([1]) Kuten direktiivin 70/156/ETY liitteessä I olevassa 0.4 kohdassa (EYVL N:o L 42, 23.2.1970, s. 1) on määritelty.

3.2.1 kuvaus moottorityypistä sisältäen ne yksityiskohtaiset tiedot moottorista, joita tarkoitetaan tämän direktiivin liitteessä II;

3.2.2 piirustukset palotilasta ja männästä, mukaan lukien männänrenkaat;

3.2.3 venttiilien suurin nousu ja avautumis- ja sulkeutumiskulmat ylä- ja alakuolokohtiin nähden.

3.3 Hyväksyttävää ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo toimitetaan tyyppihyväksyntätestistä vastaavalle tutkimuslaitokselle tämän liitteen 5 kohdassa kuvattuun testiin.

4 ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄ

4.1 ETY-tyyppihyväksyntätodistukseen on liitettävä liitteessä VII vahvistetun mallin mukainen lomake.

5 VAATIMUKSET JA TESTIT

5.1 **Yleistä**

Kaasumaisiin päästöihin vaikuttavat osat on suunniteltava, valmistettava ja asennettava siten, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä täyttää tämän direktiivin vaatimukset, huolimatta niihin kohdistuvista värinöistä.

5.2 **Testien kuvaus**

5.2.1 Ajoneuvo testataan luokkansa mukaisesti erityyppisin, jäljempänä määritellyin testein:

— tyyppi I, II ja III -testit, jos ajoneuvossa on ottomoottori, ja

— tyyppi I -testi, jos ajoneuvossa on dieselmoottori.

5.2.1.1 *Tyyppi I -testi* (tarkastetaan kylmäkäynnistyksen jälkeiset keskimääräiset kaasumaiset päästöt).

5.2.1.1.1 Tämä testi on suoritettava kaikille 1 kohdassa tarkoitetuille ajoneuvoille, joiden kokonaispaino ei ole suurempi kuin 3,5 tonnia.

5.2.1.1.2 Ajoneuvo asetetaan kuormitus- ja hidastussimulointilaitteistolla varustetulle dynamometrille. Testi kestää 13 minuuttia ja koostuu neljästä syklistä, jotka ajetaan yhtäjaksoisesti. Jokainen sykli ökoostuu 15 vaiheesta (joutokäynti, kiihdytys, tasainen nopeus, hidastus jne.). Testin aikana pakokaasut laimennetaan ja osa laimennetuista pakokaasuista kerätään yhteen tai useampaan keräyspussiin. Ajoneuvon pakokaasut laimennetaan, kerätään ja analysoidaan jäljempänä esitetyn menetelmän mukaisesti; laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuus mitataan.

5.2.1.1.3 Testi suoritetaan liitteessä III esitetyn menettelyn mukaisesti. Kaasujen keräys ja analysointi on tapahduttava esitetyllä tavalla. Muita analysointimenetelmiä voidaan hyväksyä, jos todetaan niiden johtavan yhtäpitäviin tuloksiin.

5.2.1.1.4 Jollei 5.2.1.1.4.2 ja 5.2.1.1.5 kohdan määräyksistä muuta johdu testi toistetaan kolme kertaa. Hiilimonoksidin massan sekä hiilivetyjen ja typen oksidien yhteismassan on oltava alla olevassa taulukossa annettuja arvoja pienempiä ajoneuvon vertailumassa huomioon ottaen:

Vertailumassa VP (kg)	Hiilimonoksidi L_1 (g/testi)	Hiilivedyt ja typen oksidit yhteenlaskettuna L_2 (g/testi)
$< RW \leq 1\,020$	58	19,0
$1\,020 < RW \leq 1\,250$	67	20,5
$1\,250 < RW \leq 1\,470$	76	22,0
$1\,470 < RW \leq 1\,700$	84	23,5
$1\,700 < RW \leq 1\,930$	93	25,0
$1\,930 < RW \leq 2\,150$	101	26,5
$2\,150 < RW \leq$	110	28,0

5.2.1.1.4.1 Kuitenkin jokaisen 5.2.1.1.4 kohdassa tarkoitetun epäpuhtauden yksi tulos kolmesta saa ylittää sen vertailumassan raja-arvon, johon ajoneuvo kuuluu, ei kuitenkaan enempää kuin 10 %, jos kaikkien kolmen testin aritmeettinen keskiarvo on kyseisten raja-arvojen alapuolella. Jos yllä esitetyt raja-arvot ylittyvät useamman epäpuhtauden kuin yhden osalta (toisin sanoen hiilimonoksidin ja hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu massa), on merkityksetöntä tapahtuuko näin samassa vai eri testissä([1]).

5.2.1.1.4.2 Edellä 5.2.1.1.4 kohdassa tarkoitettua testien määrää voidaan valmistajan pyynnöstä lisätä 10 testiin edellyttäen, että hiilimonoksidin tai hiilivetyjen ja typen oksidien yhdistetylle päästölle saatujen kolmen tuloksen aritmeettinen keskiarvo ($\bar{x}_i$) on 100–110 % raja-arvoista. Tässä tapauksessa testin jälkeinen päätös riippuu kaikkien 10 testin keskiarvosta ($\bar{x} > L$).

5.2.1.1.5 Edellä 5.2.1.1.4 kohdassa tarkoitettua testien lukumäärää voidaan pienentää jäljempänä määritellyissä tapauksissa, jolloin V_1 on ensimmäisen testin tulos ja V_2 on toisen testin tulos kullekin 5.2.1.1.4 kohdassa tarkoitetulle epäpuhtaudelle.

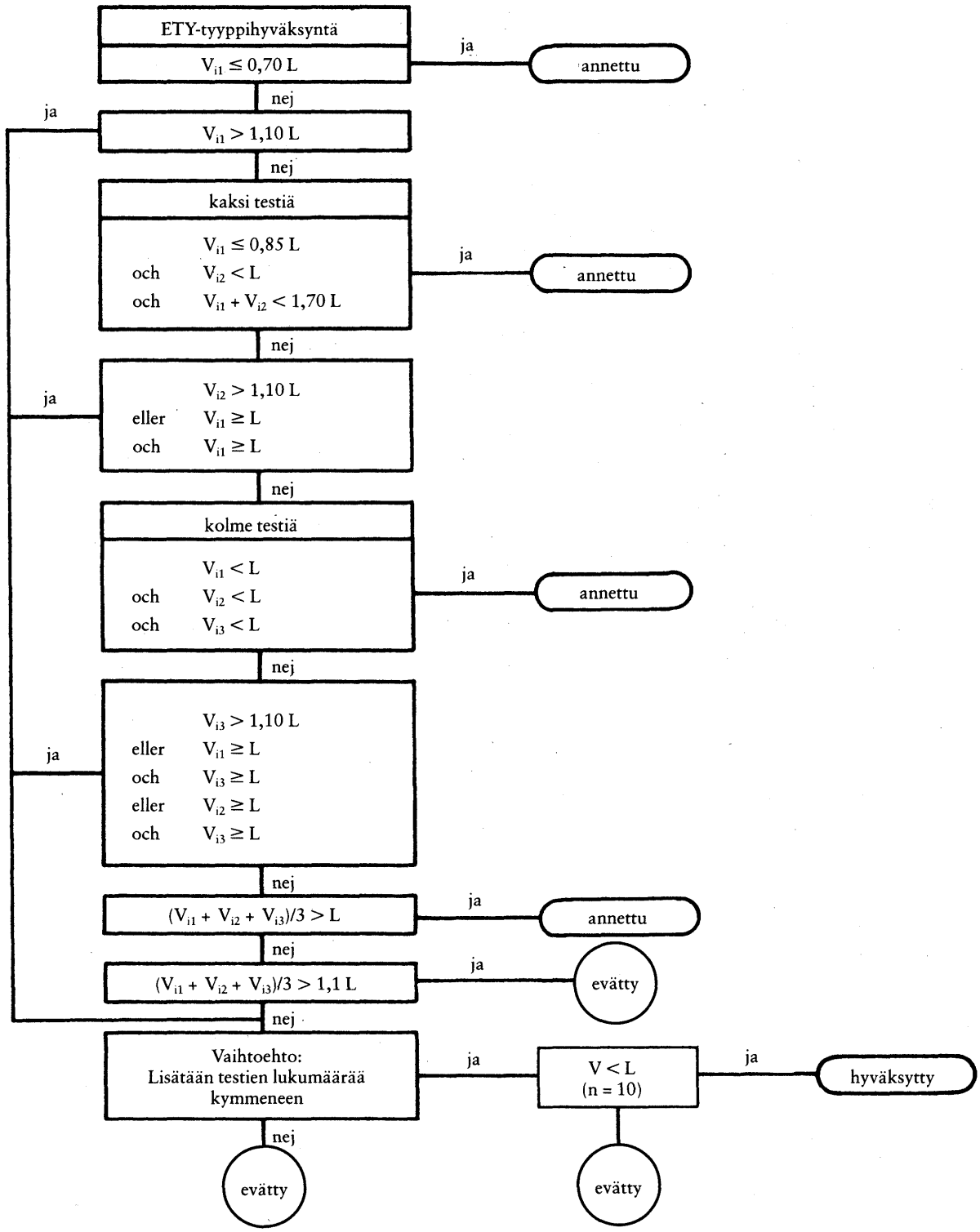
5.2.1.1.5.1 Vain yksi testi suoritetaan, jos sekä hiilimonoksidin että hiilivetyjen ja typen oksidien päästöjen yhteenlaskettu V_1-lukema on vähemmän tai yhtä kuin 0,70 L.

5.2.1.1.5.2 Vain kaksi testiä suoritetaan, jos sekä hiilimonoksidin V_1-lukema että hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu $V_1 \leq 0{,}85$ L, ja saman aikaisesti toinen näistä arvoista $V_1 < 0{,}70$ L. Lisäksi sekä hiilimonoksidin V_2-lukema että hiilivetyjen ja typen oksidien yhteenlaskettu päästön V_2-lukeman on täytettävä seuraavat ehdot $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ ja $V_2 \leq L$.

([1]) Jos jokin kolmesta saavutetusta tuloksesta kullakin epäpuhtaudella ylittää enemmän kuin 10 %:lla 5.2.1.1.4 kohdassa määritetyn raja-arvon tarkoitetulle ajoneuvolle, voidaan testiä jatkaa kuten 5.2.1.1.4.2 kohdassa kuvataan.

Kuva 1

Kulkukaavio eurooppalaisen testausmenettelyn mukaiselle tyyppihyväksynnälle
(ks. 5.2 kohta)



5.2.1.2 *Tyyppi II -testi* (hiilimonoksidipäästötesti joutokäynnillä)

5.2.1.2.1 Tämä testi on suoritettava kaikille 1 kohdassa tarkoitetuille ajoneuvoille, lukuun ottamatta dieselmoottorilla varustettuja ajoneuvoja.

5.2.1.2.2 Pakokaasujen hiilimonoksidipitoisuuden mukainen tilavuus joutokäynnillä ei saa olla suurempi kuin 3,5 %. Jos testi tehdään liitteen IV mukaisesti käyttöolosuhteissa, jotka poikkeavat valmistajan suosittelemista (säätölaitteiston asetelmista), suurin mitattu hiilimonoksidipitoisuuden mukainen tilavuus ei saa olla suurempi kuin 4,5 %.

5.2.1.2.3 Jälkimmäisen vaatimuksen osalta vaatimustenmukaisuus tarkastetaan liitteessä IV esitetyn menettelyn mukaisesti.

5.2.1.3 *Tyyppi III -testi* (kampikammion päästöjen tarkastaminen)

5.2.1.3.1 Tämä testi on suoritettava kaikille 1 kohdassa tarkoitetuille ajoneuvoille, lukuun ottamatta dieselmoottorilla varustettuja ajoneuvoja.

5.2.1.3.2 Moottorin kampikammion tuuletusjärjestelmä ei saa päästää kampikammiokaasuja ulkoilmaan.

5.2.1.3.3 Jälkimmäisen vaatimuksen osalta vaatimustenmukaisuus tarkastetaan liitteessä V esitetyin menettelyin.

6 ETY-TYYPPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENNUS

6.1 **Ajoneuvot, joilla on erilainen vertailumassa**

6.1.1 Ajoneuvon tyyppihyväksyntä voidaan seuraavin ehdoin laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppejä, jotka eroavat hyväksytyistä vain vertailumassan osalta.

6.1.1.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppejä, joiden vertailumassa vaatisi seuraavaksi suuremman tai seuraavaksi pienemmän ekvivalenttihitauden käyttöä.

6.1.1.2 Jos sen ajoneuvotyypin, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, vertailumassa vaatii ekvivalenttihitaudeltaan suuremman vauhtipyörän käyttöä kuin jo hyväksytyssä ajoneuvotyypissä käytetty, voidaan laajennus antaa.

6.1.1.3 Jos sen ajoneuvotyypin, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, vertailumassa vaatii ekvivalenttihitaudeltaan pienemmän vauhtipyörän käyttöä kuin jo hyväksytty ajoneuvotyyppi, voidaan laajennus antaa, jos päästöjen massat jo hyväksytystä ajoneuvotyypistä ovat niissä rajoissa, jotka on sallittu ajoneuvotyypille, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan.

6.2 **Ajoneuvotyypit, joilla on erilainen kokonaisvälityssuhde**

6.2.1 Ajoneuvotyypille annettu tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppejä, jotka eroavat vain kokonaisvälityssuhteen osalta seuraavin ehdoin:

6.2.1.1 jokaiselle tyyppi I -testissä käytetylle välityssuhteelle on laskettava suhde,

$$E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$$

missä V_1 on hyväksytyn ajoneuvotyypin nopeus akselin pyörimisnopeudella 1 000 r/min ja V_2 nopeus ajoneuvotyypille, jolle laajennusta haetaan;

6.2.2 jos $E \leq 8$ %, jokaisella välityssuhteella, niin laajennus voidaan antaa ilman tyyppi I -testin uusimista;

6.2.3 Jos vähintään yhdellä välityssuhteella E < 8 % ja jokaisella välityssuhteella E ≤ 13 %, tyyppi I -testit on suoritettava uudestaan. Ne voidaan kuitenkin tehdä valmistajan haluamassa laboratoriossa, jonka tyyppihyväksyntäviranomaiset ovat hyväksyneet. Testien seloste on toimitettava tyyppihyväksynnästä vastaavalle tekniselle tutkimuslaitokselle.

6.3 **Ajoneuvotyypit, joilla on erilainen vertailumassa ja erilainen kokonaisvälityssuhde**

Ajoneuvotyypille annettu hyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan muita ajoneuvotyyppejä, jos ne eroavat hyväksytyistä ajoneuvotyypeistä vain vertailumassan ja kokonaisvälityssuhteen osalta, jos kaikki 6.1 ja 6.2 kohdan edellytykset täyttyvät.

6.4 **Huomautus**

Tyyppihyväksyntää, joka annetaan 6.1–6.3 kohdan mukaisesti, ei voida laajentaa koskemaan muita ajoneuvotyyppejä.

7 TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

7.1 Pääsääntöisesti tuotantomallien vaatimustenmukaisuus, moottorin kaasumaisten päästöjen rajoittamisen osalta, tarkastetaan liitteen mukaisen tyyppihyväksynnän ja siitä annettavan liitteen VII mukaisen todistuksen pohjalta, ja tarvittaessa kaikki tai jokin 5.2 kohdan tyyppi I, II ja III -testeistä suoritetaan.

7.1.1 Ajoneuvon vaatimustenmukaisuus tarkastetaan seuraavasti:

7.1.1.1 sarjatuotannosta otettu ajoneuvo testataan 5.2.1.1 kohdan mukaisesti. Kuitenkin 5.2.1.1.4 kohdassa esitetyt rajat korvataan seuraavasti:

Vertailumassa VP (kg)	Hiilimonoksidi L_1 (g/testi)	Hiilivedyt ja typen oksidit yhteenlaskettuna L_2 (g/testi)
RW ≤ 1 020	70	23,8
1 020 < RW ≤ 1 250	80	25,6
1 250 < RW ≤ 1 470	91	27,5
1 470 < RW ≤ 1 700	101	29,4
1 700 < RW ≤ 1 930	112	31,3
1 930 < RW ≤ 2 150	121	33,1
2 150 < RW	132	35,0

7.1.1.2 Jos tuotannosta otettu ajoneuvo ei täytä 7.1.1.1 kohdan vaatimuksia, valmistaja voi pyytää mittausta suoritettavaksi useammasta sarjatuotannosta otetusta ajoneuvosta ja alunperin mittauksessa olleen ajoneuvon on oltava näiden joukossa. Valmistaja päättää näytteenottosarjan suuruuden (n). Muut kuin alunperin testattu ajoneuvo testataan kertaalleen tyyppi I -testillä.

Alkuperäisen ajoneuvon tulokseksi otetaan tehdyn kolmen tyyppi I -testin aritmeettinen keskiarvo. Tulosten aritmeettinen keskiarvo ($\bar{x}$) ja keskipoikkeama S[1] lasketaan sekä hiilimonoksidipäästöille että hiilivetyjen ja

typen oksidien yhteenlasketuille päästöille. Tuotannon katsotaan olevan vastaavaa, jos se täyttää seuraavan ehdon:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L$$

missä:

L on 7.1.1.1 kohdassa annettu raja-arvo hiiliömonoksidipäästöille ja hiilivedyn ja typenoksidien yhteenlasketuille päästöille

k on tilastollinen tekijä, joka riippuu n:stä seuraavassa taulukossa esitetyllä tavalla:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{Si } n \geq 20, k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

7.1.2 Sarjatuotannosta otettujen ajoneuvojen on tyyppi II tai tyyppi III -testeissä täytettävä 5.2.1.2.2 ja 5.2.1.3.2 kohdan mukaiset ehdot.

7.1.3 Jäljempänä liitteessä III olevan 3.1.1 kohdan vaatimuksista poiketen testistä vastaava tekninen tutkimuslaitos voi valmistajan suostumuksella suorittaa tyyppi I-, II- ja III -testit ajoneuvolla, jolla on ajettu vähemmän kuin 3 000 km.

8 SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

8.1 Muiden kuin M_1-luokan ajoneuvojen ja niiden M_1-luokan ajoneuvojen, jotka on suunniteltu yli kuudelle matkustajalle, kuljettaja mukaan luettuna, tyyppihyväksynnän ja tuotannon vastaavuuden tarkistusta varten tarvittavat hiilivetyjen ja typen oksidien yhteiset päästöjen raja-arvot saadaan, kun kerrotaan 5.2.1.1.4 ja 7.1.1.1 kohdan taulukoissa esitetyt L_2 arvot tekijällä 1,25.

8.2 Niiden ajoneuvojen, jotka on tyyppihyväksytty ennen 1 päivää lokakuuta 1984 epäpuhtauspäästöjen osalta, tuotannon vaatimustenmukaisuus tarkistetaan direktiivin 70/220/ETY mukaisesti, sellaisena kun se on viimeksi muutettuna direktiivillä 78/665/ETY, kunnes jäsenvaltiot ottavat käyttöön tämän direktiivin 2 artiklan 3 kohdan.

---

(1) Keskipoikkeama on $S^2 = \sum \frac{(x - x)^2}{n - 1}$ jossa x on jokin niistä n:stä yksittäisistä tuloksista, jotka saadaan.

LIITE II

MOOTTORIN OLENNAISET OMINAISUUDET JA TESTIEN SUORITTAMISTA KOSKEVAT TIEDOT[1]

1. **Moottorin kuvaus**

1.1 Merkki: .....

1.2 Tyyppi: .....

1.3 Toimintatapa: ottomoottori/dieselmoottori, neli/kaksitahtinen[2]:

1.4 Sylinterin halkaisija: ..... mm

1.5 Iskunpituus: ..... mm

1.6 Sylinterien lukumäärä ja sijoitus, sytytysjärjestys: .....

1.7 Iskutilavuus: ..... cm^3

1.8 Puristussuhde[3]: .....

1.9 Piirustukset palotilasta ja männänpäästä: .....

1.10 Jäähdytysjärjestelmä: neste/ilmajäähdytys[2]:

1.11 Ahdin: kyllä/ei[2] järjestelmän kuvaus: .....

1.12 *Imujärjestelmä*

Imusarja: ..... Kuvaus: .....

Ilmansuodatin: ..... Merkki: ..... Tyyppi: .....

Imuäänenvaimennin: ..... Merkki: ..... Tyyppi: .....

1.13 Kampikammiokaasujen takaisinkierrätys (kuvaus ja kaaviot)

2. **Pakokaasujen puhdistuslaitteet** (jos sellaisia on ja jos eivät kuulu muun otsikon alle)

Kuvaus ja kaaviot: .....

3. **Ilmanotto ja polttoaineen syöttölaitteisto**

3.1 Kuvaus ja kaaviot imuputkistosta ja sen oheislaitteista (tärinänvaimennus, lämmitys, lisäilmanotot jne.) .....

3.2 Polttoaineen syöttö

3.2.1 Kaasuttimella (kaasuttimilla)[2]: ..... Lukumäärä: .....

3.2.1.1 Merkki: .....

---

[1] Perinteisestä rakenteesta poikkeavien moottorien ja järöjesötelmien valmistajien on toimitettava vastaavat tiedot.
[2] Tarpeeton viivataan yli.
[3] Määritelkää toleranssi.

3.2.1.2 Tyyppi: .....

3.2.1.3 Säädöt(1): .....

3.2.1.3.1 Suutötimet: .....

3.2.1.3.2 Venturiputket: .....

3.2.1.3.3 Polttoainepinnan korkeus: .....

3.2.1.3.4 Kohojen massa: .....

3.2.1.3.5 Neulaventtiili: .....

} Tai polttoaineen syöttö piirrettynä ilmamäärän mukaan jakäyrän noudattamiseksi tarvittavat säädöt(1)(2)

3.2.1.4 Käsi/automaattirikastin(2):
Sulkeutuminen(1): .....

3.2.1.5 Siirtopumppu
Paine(1): ..... tai ominaisökäyrä(1): .....

3.2.2 Polttoaineensuihkutuslaitteiston(2) ökuvaus
Toimintaperiaate: suihkutus imusarjaan/suoraruiskutus
esikammio/pyörrekammio(2): .....

3.2.2.1 Polttoainepumppu: .....

3.2.2.1.1 Merkki: .....

3.2.2.1.2 Tyyppi: .....

3.2.2.1.3 Tuotto: ..... mm^3 iskua kohden pumöpun pyöörimisnopeudella(1)(2): ..... r/min tai vaihtoehtoisesti ominaiskaavio(1)(2):

Kalibrointimenettely: testipenkki/moottori(2)

3.2.2.1.4 Ruiskutusennakko: .....

3.2.2.1.5 Ruiskutuskäyrä(2): .....

3.2.2.2 Ruiskutussuuttimet: .....

3.2.2.3 Säädin: .....

3.2.2.3.1 Merkki: .....

3.2.2.3.2 Tyyppi: .....

3.2.2.3.3 Kierrosnopeus, jolla syötön katkaisu alkaa kuormitettuna: ..... min^{-1}

3.2.2.3.4 Suurin kierrosnopeus kuormittamattomaöna: ..... min^{-1}

3.2.2.3.5 Joutokäyntinopeus: .....

3.2.2.4 Kylmäkäynnistysjärjestelmä: .....

3.2.2.4.1 Merkki: .....

3.2.2.4.2 Tyyppi: .....

(1) Määritelkää toleranssi.
(2) Tarpeeton viivataan yli.

3.2.2.4.3 Järjestelmän kuvaus: .....

3.2.2.5 Käynnistysapu: .....

3.2.2.5.1 Merkki: .....

3.2.2.5.2 Tyyppi: .....

3.2.2.5.3 Järjestelmän kuvaus: .....

4. **Venttiilien ajoitus tai vastaavat tiedot**

4.1 Venttiilien suurin nousu sekä avautumis- ja sulkeutumiskulmat ylä- ja alakuolokohtiin verrattuna: .....

4.2 Vertailu- tai asetusarvot(1)

5. **Sytytysjärjestelmä**

5.1 Sytytysjärjestelmän tyyppi: .....

5.1.1 Merkki: .....

5.1.2 Tyyppi: .....

5.1.3 Sytytysennakkokäyrä(2): .....

5.1.4 Sytytysajoitus(2): .....

5.1.5 Katkojan kärkiväli(2) ja kosketuskulma (1)(2): .....

6. **Pakojärjestelmä**

6.1 Kuvaus ja kaaviot: .....

7. **Lisätietoja testausolosuhteista**

7.1 *Sytytystulpat*

7.1.1 Merkki: .....

7.1.2 Tyyppi: .....

7.1.3 Kärkiväli: .....

7.2 *Sytytyspuola*

7.2.1 Merkki: .....

7.2.2 Tyyppi: .....

(1) Tarpeeton viivataan yli.
(2) Määritelkää toleranssi.

7.3 *Sytytyskondensaattori*

7.3.1 Merkki: .....

7.3.2 Tyyppi: .....

8. **Moottorin teho** (valmistajan ilmoitus)

8.1 Joutokäyntinopeus r/min(1): .....

8.2 Pakokaasujen hiilimonoksidin tilavuuden mukainen pitoisuus joutokäynnillä % (valmistajan standardi): .....

8.3 Kierrosnopeus suurimmalla teholla r/min(1): .....

8.4 Suurin teho: ..... kW (määrittäkää direktiivin 80/1269/ETY liitteessä I määritellyn menetelmän mukaisesti)

9. **Käytetty voiteluaine**

9.1 Merkki: .....

9.2 Tyypöpi: .....

(1) Määritelkää toleranssi.

LIITE III

TYYPPI I -TESTI

(Tarkastetaan keskimääräiset kylmäkäynnistyksen jälkeiset epäpuhtauspäästöt tiheään asutulla kaupunkialueella)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään liitteessä I olevassa 5.2.1.1 kohdassa määriötetty tyyppi I -testi.

2. TOIMINTASYKLI ALUSTADYNAMOMETRILLÄ

2.1 **Syklin kuvaus**

Toimintasykli alustadynamometrillä on seuraavan taulukon mukainen ja esitetään piirroksena lisäyksessä 1. Toiminnan muutoskohdat esitetään myös kyseisen lisäyksen taulukossa.

2.2 **Olosuhteet syklin suoritusaikana**

Ennen varsinaista testiä voidaan tarvittaessa suorittaa edeltäviä testisyklejä kaasupolkimen ja jarrun käyttölaitteen sopivimman käytön määrittämiseksi, jotta varsinaisessa testissä pystytään noudattamaan teoreettista testisykliä annettujen rajojen mukaisesti.

2.3 **Vaihteiden käyttö**

2.3.1 Jos ensimmäisellä vaihteella saavutettava suurin nopeus on alle 15 km/h käytetään kakkos-, kolmos- ja nelosvaihteita. Kakkos-, kolmos- ja nelosvaihteita käytetään myös, jos käyttöohjekirja suosittaa kakkosvaihteen käyttöä lähdettäessä liikkeelle tasamaalta, tai milloin käyttöohjekirjassa on määritelty ykkösvaihde maastoajoon, ryömintään tai hinaukseen käytettäväksi.

2.3.2 Puoliautomaattisin vaihteistoin varustetut ajoneuvot testataan ajamalla niillä vaihteilla, joilla tavanomaisesti suositellaan ajettavan ja vaihtamiset suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

2.3.3 Automaattivaihteistoin varustetut ajoneuvot testataan suurin vaihde, "ajaa", kytkettynä. Kaasutinta on käytettävä siten, että kiihdytys tapahtuu mahdollisimman tasaisesti, mahdollistaen eri vaihteiden kytkeytymisen tavanomaisessa järjestyksessä. Tässä liitteessä olevan lisäyksen 1 vaihteenvaihtopisteitä ei käytetä, vaan kiihdytyksen on jatkuttava tasaisesti siten, että jokaisen joutokäyntijakson loppu ja vakionopeusjakson alku muodostavat suoran viivan. Sovelletaan 2.4 kohdassa annettuja toleransseja.

2.3.4 Ajoneuvot, joissa kuljettajalla on mahdollisuus käyttää ylivaihdetta, testataan ylivaihde poissa käytöstä.

2.4 **Toleranssit**

2.4.1 Todellisen ja teoreettisen nopeuden välillä sallitaan ± 1 km/h poikkeama kiihdytyksessä ja vakionopeudella ajettaessa, sekä hidastusvaiheessa, jos hidastumiseen käytetään ajoneuvon jarruja. Jos ajoneuvo hidastuu nopeammin ilman jarrujen käyttöä, vain 6.5.3 kohdan vaatimuksia sovelletaan. Vaiheen vaihdossa sallitaan edellä tarkoitettuja öpoikkeamia suuremmat erot teoreettisesta nopeudesta edellyttäen, etteivät ne kestä milloinkaan yli 0,5 s.

2.4.2 Aikatoleranssi on ± 0,5 s. Alla olevia toleransseja sovelletaan jokaisen vaihteen vaihdon alkaessa ja loppuessa([1]).

([1]) On huomattava, että kahden sekunnin aika sisältää vaihteen vaihtamiseen kuluneen ajan ja tarvittaessa tietyn määrän aikaa syklin tavoittamiseen.

Toimintasykli alustadynamometrillä

n:o	Toiminta	Vaihe	Kiihtyvyys (m/s^2)	Nopeus (km/h)	kesto: Toiminnan (s)	kesto: Vaiheen (s)	Kumulatiivinen aika (s)	Vaihde
1	Joutokäynti	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K_1(*)
2	Kiihdytys	2	1,04	0–15	4	4	15	1
3	Vakionopeus	3		15	8	8	23	1
4	Hidastus	4	-0,69	15–10	2	2	25	1
5	Hidastus kytkin pohjassa	4	-0,92	10– 0	3	3	28	K_1(*)
6	Joutokäynti	5			21	21	49	16 s PM + 5 s K_1(*)
7	Kiihdytys	6	0,83	0–15	5	12	54	1
8	Vaihteenvaihto	6			2	12	56	
9	Kiihdytys	6	0,94	15–32	5	12	61	2
10	Vakionopeus	7		32	24	24	85	2
11	Hidastus	8	-0,75	32–10	8	11	93	2
12	Hidastus kytkin pohjassa	8	-0,92	10– 0	3	11	96	K_2(*)
13	Joutokäynti	9			21	21	117	16 s PM + 5 s K_1(*)
14	Kiihdytys	10	0,83	0–15	5	26	122	1
15	Vaihteenvaihto	10			2	26	124	
16	Kiihdytys	10	0,62	15–35	9	26	133	2
17	Vaihteenvaihto	10			2	26	135	
18	Kiihdytys	10	0,52	35–50	8	26	143	3
19	Vakionopeus	11		50	12	12	155	3
20	Hidastus	12	-0,52	50–35	8	8	163	3
21	Vakionopeus	13		35	13	13	176	3
22	Vaihteenvaihto	14			2	12	178	
23	Hidastus	14	-0,86	32–10	7	12	185	2
24	Hidastus kytkin pohjassa	14	-0,92	10– 0	3	12	188	K_2(*)
25	Joutokäynti	15			7	7	195	7 s PM(*)

(*) PM = vaihde vapaalla, kytkin kytkettynä (ylhäällä)
K_1, K_2 = 1. tai 2. vaihde kytkettynä, kytkin vapautettuna (pohjassa)

2.4.3 Nopeus- ja aikatoleranssit yhdistetään tässä liitteessä olevan lisäyksen 1 mukaisesti.

3. AJONEUVO JA POLTTOAINE

3.1 Testiajoneuvo

3.1.1 Ajoneuvon on oltava mekaanisesti hyvässä kunnossa. Sen on oltava sisäänajettu siten, että sillä on ajettu vähintään 3 000 km ennen testiä.

3.1.2 Pakojärjestelmässä ei saa olla kerättävän kaasun määrää vähentäviä vuotoja, ja kerättävän kaasun määrän on oltava sama kuin moottorista lähtevän.

3.1.3 Imujärjestelmän tiiviys voidaan tarkastaa. Näin varmistutaan, ettei ylimääräinen ilmanotto vaikuta kaasuuntumiseen.

3.1.4 Moottorin säätöjen ja ajoneuvon hallintalaitteiden on oltava valmistajan ohjeiden mukaiset. Tämä vaatimus koskee etenkin joutokäyntiä (kierrosnopeus ja hiilimonoksidipitoisuus pakokaasuissa), kylmäkäynnistyslaitteistoa ja pakokaasupäästöjen rajoitusjärjestelmä.

3.1.5 Testattava tai vastaavanlainen ajoneuvo on tarvittaessa varustettava laitteistolla, jonka avulla vältetään alustadynamometrin säätäminen 4.1.1 kohdan mukaisesti.

3.1.6 Tekninen tutkimuslaitos tarkastaa, että ajoneuvon suorituskyky vastaa valmistajan ilmoitusta, että ajoneuvoa voidaan käyttää tavanomaiseen ajoon ja erityisesti, että se käynnistyy kylmänä ja kuumana.

3.1.7 Katalysaattorilla varustetut ajoneuvot on testattava katalysaattori asennettuna, jos ajoneuvon valmistaja väittää, että ajoneuvo täyttää tämän direktiivin vaatimukset valmistajan määrittämän katalysaattorin kestoiän ajan käydessään polttoaineella, jonka lyijypitoisuus on enintään 0,4 g/litra.

3.2 **Polttoaine**

Testeissä on käytettävä vertailupolttoainetta, jonka eritelmät on liitteessä VI.

4. TESTILAITTEISTO

4.1 **Alustadynamometri**

4.1.1 Dynamometrin on kyettävä simuloimaan tiehen kohdisötuvaa kuormitusta öjommalla kummalla seuraavista tavoista:

— kiinteällä kuormituskäyrällä varustetulla dynamometrillä, eli dynamometrillä, jonka fysikaaliset ominaisuudet tuottavat kiinteän kuormituskäyörän;

— säädettävällä kuormituskäyrällä varustetulla dynamometrillä, eli dynamometrillä, jonka vähintään kahta parametria voidaan muuttaa kuormituskäyrän muodon muuttamiseksi.

4.1.2 Dynamometrin asetuksien on pysyttävä koko ajan samoina. Se ei saa aiheuttaa ajoneuvoon havaittavia värinöitä, jotka todennäköisesti vaikuttaisivat ajoneuvon tavanomaiseen toimintaan.

4.1.3 Sen on oltava varustettu kuormituksen- ja hitaudensimulointilaitteistolla. Nämä simulointilaitteistot on kytkettävä etummaiseen rullaan kaksirullaisessa dynamometrissä.

4.1.4 *Tarkkuus*

4.1.4.1 Kuormitus on kyettävä mittaamaan ja lukemaan 5 %:n tarkkuudella.

4.1.4.2 Kiinteällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman on 50 km/h nopeudessa vastattava asetettua kuormitusta 5 %:n tarkkuudella. Säädettävällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuormituksen on vastattava tiehen kohdistuvaa ökuormitusta 5 %:n tarkkuudella 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h nopeuksilla ja 10 %:n tarkkuudella 20 km/h nopeudella. Tätä hitaammilla nopeuksilla dynamometrin absorboiman tehon on oltava positiivinen.

4.1.4.3 Pyörivien osien kokonaishitauden (mukaan luettuna simuloitu hitaus, milloin sitä käytetään) on oltava tiedossa ja se saa poiketa enintään ± 20 kg testissä käytettävästä hitausluokasta.

4.1.4.4 Ajoneuvon nopeus on mitattava rullan (kaksirullaisella dynamometrillä etummaisen) pyörimisnopeudesta. Se on mitattava ± 1 km/h tarkkuudella 10 km/h ylittävillä nopeuksilla.

4.1.5 *Kuormitus- ja hitausasetukset*

4.1.5.1 Dynamometrit kiinteällä kuormituskäyrällä: kuormitussimulaattorin on oltava säädetty absorboimaan ajoneuvon vetopyörästön teho tasaisella 50 km/h nopeudella. Tämän kuormituksen mittaustavat määritetään lisäyksessä 3.

4.1.5.2 Dynamometrit säädettävällä kuormituskäyrällä: kuormitussimulaattorin on oltava säädetty absorboimaan ajoneuvon vetopyöräteho tasaisilla 20, 30, 40 ja 50 km/h nopeuksilla. Tämän kuormituksen mittaustavat määritetään ja kuvataan lisäyksessä 3.

4.1.5.3 Hitaus

Sähköisellä hitaudensimulointilaitteistolla varustetut dynamometrit on osoitettava yhtäpitäviksi mekaanisten simulointilaitteistojen kanssa. Menetelmät, joilla yhtäpitävyys osoitetaan kuvataan lisäyksessä 4.

4.2 **Pakokaasujen keräysjärjestelmä**

4.2.1 Pakokaasujen keräysjärjestelmän on mahdollistettava pakokaasujen todellisen massan mittaaminen. Käytetty järjestelmä on vakiokeräys-(CVS)-järjestelmä. Tämän vuoksi ajoneuvon pakokaasuja on jatkuvasti laimennettava ulkoilmalla valvotuissa olosuhteissa. CVS-laitteistolla massaa mitattaessa täytyy seuraavat kaksi ehtoa täyttyä: pakokaasun ja laimennusilman seoksen kokonaistilavuus on mitattava ja analyysiä varten on pakokaasuista otettava näyte jatkuvasti. Päästöjen massa saadaan näytteiden pitoisuuksista, jotka on korjattu ottaen huomioon ulkoilman epäpuhtauspitoisuudet, sekä testin aikaisesta kokonaisvirrasta.

4.2.2 Virtauksen on oltava riittävä, ettei vettä pääse tiivistymään järjestelmässä missään lisäyksessä 5 määritetyissä testausolosuhteissa.

4.2.3 Kuvassa 1 on kaavio yleisjärjestelystä. Jäljempänä lisäyksessä 5 on esimerkit kolmesta erityyppisestä vakiotilavuusjärjestelmästä, jotka täyttävät tämän liitteen vaatimukset.

4.2.4 Pakokaasun ja ilman seoksen on oltava homogeenistä keräysputken kohdassa S_2.

4.2.5 Keräysputken on otettava kattava näyte laimennetusta pakokaasusta.

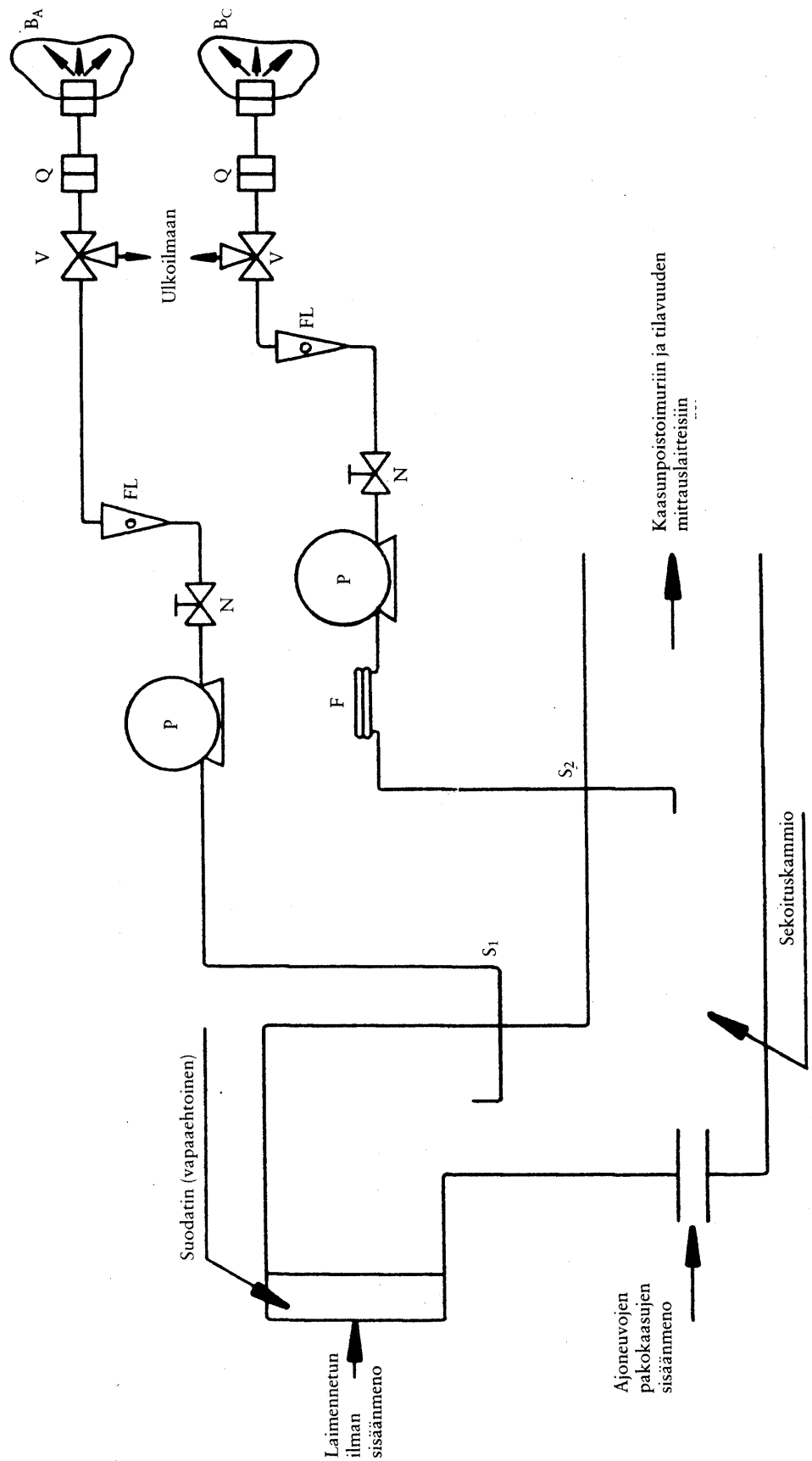
4.2.6 Järjestelmässä ei saa olla kaasuvuotoja. Järjestelmän on oltava siten suunniteltu ja materiaalien sellaisia, ettei se aiheuta muutoksia laimennetun pakokaasun epäpuhtauspitoisuuksissa. Jos jokin laitteiston osa (lämmönvaihdin, puhallin, jne.) aiheuttaa muutoksen laimennetun pakokaasun jonkin epäpuhtauden pitoisuudessa, on näyte otettava tästä epäpuhtaudesta ennen kyseistä kohtaa, jos ongelmaa ei voida korjata.

4.2.7 Jos testattavan ajoneuvon pakoputkessa on useita haaroja, on liitäntäletkut kytkettävä yhteen mahdollisimman lähellä ajoneuvoa.

4.2.8 Ajoneuvon pakoputken pään tai päiden staattisen paineen vaihtelun on oltava ± 1,25 kPa dynamometrillä ajosyklistä mitatusta staattisesta paineesta, kun pakoputken päähän ei ole kiinnitetty letkuja. Mittauksessa käytetään keräysjärjestelmää, joka pystyy säilyttämään staattisen paineen ± 0,25 kPa tarkkuudella, jos ajoneuvon valmistaja vaatii kirjallisesti pienempien tarkkuuksien käyttöä hyväksymisen vahvistavilta viranomaisilta. Vastapaine mitataan pakoputkesta mahdollisimman läheltä sen päätä tai jatkeesta, jolla on sama halkaisija.

Kuva 1

Kaavio pakokaasun mittausjärjestelmästä



4.2.9 Pakokaasujen ohjaamiseen käytettyjen venttiilien on oltava nopeasti säädettäviä ja nopeasti toimivia.

4.2.10 Pakokaasunäytteet kerätään sopivankokoisiin pusseihin. Näiden pussien on oltava sellaisesta mateöriaalista, etteivät kaasut muutu enempää kuin ö± 2 % 20 minuutin varastoinnin aikana.

4.3 **Analyysilaitteistot**

4.3.1 *Vaatimukset*

4.3.1.1 Kaasumaiset epäpuhtaudet on analysoitava seuraavin laittein:

Hiilimonoksidi (CO) ja hiilidioksidi (CO_2) analyysi: hiilimonoksidi- ja hiilidioksidianalysaattoreiden on oltava infrapuna-absorptioon (NDIR) perustuvia.

Hiilivety (HC) analyysi — ottomoottorit: hiilivetyanalysaattorin on oltava liekki-ionisaatioon (FID) perustuva ja se kalibroidaan propaanilla. Tulos ilmoitetaan hiiliatomien ekvivalenttina (C_1).

Hiilivety (HC) analyysi — dieselmoottorit: hiilivetyanalysaattorin on oltava liekki-ionisaatioon perustuva siten, että ilmaisimet, putkistot, venttiilit jne. lämmitetään lämpötilaan 190 ± 10 °C (HFID) sekä kalibroidaan propaanilla. Tulos ilmoitetaan hiiliatomien ekvivalenttina (C_1).

Typen oksidien (NO_x) analyysi: typen oksidien analysaattorin on perustuttava joko kemiluminenssiin (CLA) tai ei-dispersiivisen ultraviolettisäteilyn resonanssin absorptioon ö(NDUVR), molemmissa on oltava NO_x-NO-katalysaattori.

4.3.1.2 Tarkkuus

Analysaattorin mittausalueen on sovittava ja oltava riittävän tarkka pakokaasunäytteiden epäpuhtauspitoisuuksien mittaukseen.

Mittausvirhe ei saa ylittää ± 3 % kalibrointikaasuöjen todellisista arvoista riippumatta. Pienemmillä kuin 100 ppm pitoisuuksilla virhe ei saa ylittää ± 3 ppm. Ulkoilmanäytteiden mittaukset on tehtävä samalla analysaattorilla ja mittausalueella kuin laimennetun pakokaasunäytteiden mittaus.

4.3.1.3 Jääloukku

Kaasunkuivaimia ei saa käyttää ennen analysaattoreita, ellei ole osoitettu, ettei niillä ole vaikutusta pakokaasuvirran epäpuhtauspitoisuuksiin.

4.3.2 *Ottomoottoreilla varustettujen ajoneuvojen erikoisvaatimukset*

Pakokaasujen HC-pitoisuuden jatkuvaan analysointiin on käytettävä lämmitettyjä näytteenkeräysputkistoja ja liekkianalysaattoria (HFID) tallentimen (R) kanssa. Hiilivetyjen keskimääräinen pitoisuus on määritettävä integroimalla. Koko testin ajan näytteenkeräysputkiston on oltava lämpötilassa 190 ± 10 °C. Lämmiöteötyssä putkistossa on oltava lämmiötetty suodaötin(F_H), joka poistaa 99 % kaikista 0,3 mikrometrin ja sitä suuöremmista hiukkasista, jotta analyysiin tarvittaövassa kaasuvirrassa ei olisi kiinteitä hiukkasia. Keräysjärjestelmän toimintaviiveen on oltava vääöhemmän kuin neljä sekuntia (keräysputkesta analysaatötorin sisäänmenoon).

HFID-laitteistoa on käytettävä yhdessä vakiovirtausjärjestelmän (lämmönvaihdin) kanssa, jotta saadaan edustava näyte, jollei CFV- tai CFO-virtausten vaihtelun kompensointia tehdä.

4.3.3 *Kalibrointi*

Jokainen analysaattori on kalibroitava tarvittaessa, ja joka tapauksessa kuukautta ennen tyyppihyväksyntätestiä ja ainakin kerran kuudessa kuukaudessa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi. Käytetty kalibrointimenetelmä esitetään lisäyksessä 6 analysaattoreille, jotka määritetään 4.3.1 kohdassa.

4.4 **Tilavuusmittaukset**

4.4.1 Laimennetun pakokaasun kokonaistilavuutta vakiotilavuuskerääjällä mitattaessa on tilavuusmittauksen tarkkuuden oltava ± 2 %.

4.4.2 *Vakiotilavuuskerääjällä kalibrointi*

Vakiotilavuuskerääjäjärjestelmän tilavuudenmittauslaite on kalibroitava sellaisella menetelmällä että haluttu tarkkuus saavutetaan ja riittävän usein tarkkuuden säilyttämiseksi.

Jäljempänä lisäyksessä 6 esitetään esimerkki kalibrointimenettelystä, jolla vaadittu tarkkuus saavutetaan. Menetelmä perustuu virtauksenmittausölaitteeseen, jolla voidaan mitata dynaamista, ösuurta virtausta vakiotilavuuskerääjän testauksessa. Tällä laitteella on oltava hyväksytyn kansallisen tai kansainvälisen standardin mukainen vahvistettu tarkkuus.

4.5 **Kaasut**

4.5.1 *Puhtaat kaasut*

Seuraavia kaasuja täytyy olla käytettävissä, jos ne ovat tarpeellisia mittauksessa tai kaliöbroinnissa:

— Puhdistettua typpeä (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— Puhdistettua synteettistä ilmaa (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm öCO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO) happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia,

— Puhdistettua happea (puhtaus ≥ 99,5 tilavuusproösenttia O_2);

— Puhdistettua vetyä (ja vetyseos) (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2);.

4.5.2 *Kalibrointi- ja vertailukaasut*

Kaasuja, joilla on suurin kemiallinen koostumus on oltava käytettävissä:

— C_3H_8 ja puhdistetun synteettisen ilman ö(ks. 4.5.1 kohta),

— CO ja puhdistetun typen,

— CO_2 ja puhdistetun typen,

— NO ja puhdistetun typen seokset.

(NO_2-pitoisuus tässä kalibrointikaasussa ei saa ylittää 5 %:a NO-pitoisuudesta.)

Kalibrointikaasujen todellisen pitoisuuden on oltava ± 2 % öilmoitetusta arvosta.

Kalibrointiin käyötettävien lisäyksessä 6 vaadittujen kaasujen pitoisuudet voidaan valmistaa sekoituslaitteistolla ja laimentaa ne puhdistetulla typellä (N_2) tai puhdistetulla synteettisellä ilmalla. Sekoituslaitteiston tarkkuus on oltava sellainen, että laimennettujen kalibrointikaasujen pitoisuus voidaan saavuttaa ± 2 %:n tarkkuudella.

4.6 **Lisälaitteet**

4.6.1 *Lämpötilat*

Jäljempänä lisäyksessä 8 esitetyt lämpötilat mitataan ± 1,5 °C tarkkuuödella.

4.6.2 *Paine*

Ilmanpaineen täytyy olla mitattavissa ± 0,1 kPa tarkkuudella.

4.6.3 *Absoluuttinen kosteus*

Absoluuttinen kosteus (H) on oltava määriteltävissä ± 5 %:n tarkkuudella.

4.7 Pakokaasujen keräysjärjestelmän tarkkuus on tarkastettava lisäyksessä 7 olevassa 3 kohdassa määritellyllä menetelmällä. Suurin sallittu vaihtelu todellisen ja mitatun kaasumäärän välillä saa olla 5 %.

5. TESTIN VALMISTELU

5.1 **Hitaussimulaattorin säätäminen vastaamaan ajoneuvon hitautta**

Hitaussimulaattori tekee mahdolliseksi käyttää pyörivien massojen kokonaishitautta ajoneuvon vertailumassalle seuraavasti:

Ajoneuvon vertailumassa VP (kg)	Vastaava hitaus I (kg)
VP ≤ 750	680
750 < VP ≤ 850	800
850 < VP ≤ 1 020	910
1 020 < VP ≤ 1 250	1 130
1 250 < VP ≤ 1 470	1 360
1 470 < VP ≤ 1 700	1 590
1 930 < VP ≤ 2 150	2 040
2 150 < VP ≤ 2 380	2 270
2 380 < VP ≤ 2 610	2 270
2 610 < VP	2 270

5.2 **Dynamometriasetukset**

Kuormitus säädetään 4.1.4 kohdassa vahvistetulla menetelmällä.

Käytetty menetelmä ja saadut arvot (vastaava hitaus -säätöparametri) on ilmoitettava testausselosteessa.

5.3 **Ajoneuvon mukauttaminen**

5.3.1 Ajoneuvo on ennen testiä pidettävä huoneessa, jonka lämpötila pysyy 20 ja 30 °C:n välillä suhteellisen vakaasti. Tämän mukauttamisen on kestettävä vähintään kuusi tuntia ja jatkuttava, kunnes mahdollisen moottoriöljyn ja jäähdytysnesteen lämpötilat ovat ± 2 °C huoneenlämpötilasta.

Jos valmistaja niin vaatii, on testi suoritettava viimeistään 30 tunnin kuluttua siitä, kun ajoneuvolla on viimeksi ajettu tavallisessa lämpötilassa.

5.3.2 Rengaspaineiden on oltava valmistajan suositusten mukaiset ja samat kuin jarrujen testaamiseksi tehdyssä alustavassa testiajossa käytetään. Kaksirullaisilla dynamometreillä rengaspaineita voidaan nostaa enintään 50 % valmistajan suosituksesta. Käytetty paine on kirjattava testausselosteeseen.

6. PENKKITESTAUSMENETTELY

6.1 **Erityisolosuhteet syklin toteuttamiseksi**

6.1.1 Testin aikana testitilan lämpötilan on oltava 20 ja 30 °C välillä. Absoluuttisen ilmankosteuden (H), joko itse testitilassa tai moottorin ottamassa ilmassa, on oltava:

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

6.1.2 Ajoneuvon on oltava likimain vaakasuorassa testin aikana, polttoaineen epänormaalin syötön estämiseksi.

6.1.3 Testin ajan konepellin on oltava avoinna paitsi, jos se on teknisesti mahdotonta. Ylimääräistä tuuletusjärjestelmää voidaan käyttää jäähdyttämään auton jäähdytintä (vesijäähdytys) tai sisäänottoilmaa (ilmajäähdytys), jos se on tarpeen moottorin lämpötilan tavanomaisena pitämiseksi.

6.1.4 Testin aikana on nopeus kirjattava ylös aikaa vasten siten, että suoritettujen syklien oikeellisuus voidaan tarkastaa.

6.2 **Moottorin käynnistys**

6.2.1 Moottori on käynnistettävä valmistajan tuotantoajoneuvon käyttöohjekirjassa antamien ohjeiden mukaisesti siihen tarkoitetuilla laitteilla.

6.2.2 Moottori on pidettävä joutokäynnillä 40 sekuntia. Ensimmäinen sykli pitää aloittaa edellä tarkoitetun 40 sekunnin joutokäyntijakson loputtua.

6.3 **Joutokäynti**

6.3.1 *Käsivalintaiset tai puoliautomaattiset vaihteistot*

6.3.1.1 Joutokäyntijaksojen aikana vaihteen on oltava vapaalla ja kytkimen kytkettynä.

6.3.1.2 Jotta ajoneuvo voidaan kiihdyttää normaalisyklin mukaisesti, on ensimmäinen vaihde kytkettävä ja pidettävä kytkin vapautettuna viisi sekuntia ennen joutokäyntiä seuraavaa kiihdytystä.

6.3.1.3 Ensimmäinen joutokäyntijakso muodostuu 6 sekunnin joutokäynnistä vaihde vapaalla ja kytkin kytkettynä ja viiden sekunnin joutokäynnistä ensimmäisellä vaihteella kytkin vapautettuna.

6.3.1.4 Jokaisessa syklissä joutokäyntijakso suoritetaan 16 sekuntia vaihde vapaalla ja viisi sekuntia ensimmäisellä vaihteella kytkin vapautettuna.

6.3.1.5 Joutokäyntijakso kahden toisiaan seuraavan ajojakson välillä käsittää 13 sekuntia vaihde vapaalla kytkin kytkettynä.

6.3.2 *Automaattivaihteistot*

Vaihteen valitsinta ei käytetä ensimmäisen kytkennän jälkeen, lukuun ottamatta 6.4.3 kohdassa tarkoitettua tapausta.

6.4 **Kiihdytykset**

6.4.1 Kiihdytykset on tehtävä niin, että kiihtyvyys on mahdollisimman tasainen koko vaiheen ajan.

6.4.2 Jos kiihdytystä ei voida tehdä määrätyssä ajassa, vaadittu lisäaika otetaan, jos mahdollista vaihtamiseen tarkoitetusta ajasta, muutoin seuraavasta vakionopeusjaksosta.

6.4.3 *Automaattivaihteistot*

Jos kiihdytystä ei voida tehdä määrätyssä ajassa, vaihteen valitsinta käytetään käsivalintaisen vaihteiston vaatimusten mukaisesti.

6.5 **Hidastukset**

6.5.1 Kaikki hidastukset tehdään nostamalla jalka kokonaan pois kaasupolkimelta, ja kytkin pidetään kytkettynä. Kytkin vapautetaan 10 km/h nopeudessa ilman, että vaihteenvalitsinta käytetään.

6.5.2 Jos hidastuminen kestää kauemmin kuin vastaavaan vaiheeseen on varattu aikaa, käytetään ajoneuvon jarruja, jotta syklin ajoitus säilyisi.

6.5.3 Jos hidastuminen on nopeampaa kuin vastaavaan vaiheeseen varattu aika, teoreettisen syklin ajoitus säilytetään sulauttamalla vakionopeus- tai joutokäyntijakso seuraavaan toimintoon.

6.5.4 Hidastusjakson lopussa (ajoneuvon pysähdyttyä rullilla) vaihde asetetaan vapaalle ja kytkin kytketään.

6.6 **Vakionopeudet**

6.6.1 "Pumppaamista" tai kaasuttamisen lopettamista on vältettävä siirryttäessä kiihdytyksestä sitä seuraavaan vakionopeuteen.

6.6.2 Vakionopeusjaksot ajetaan kaasupoljin vakioasennossa.

7. NÄYTTEENOTTO- JA ANALYSOINTIMENETTELY

7.1 **Näytteenotto**

Näytteenotto alkaa testisyklin alussa 6.2.2 kohdan mukaisesti ja loppuu neljännen syklin joutokäyntijakson jälkeen.

7.2 **Analyysi**

7.2.1 Keräyspussiin kootut pakokaasut on analysoitava mahdollisimman pian, eikä missään tapauksessa myöhemmin kuin 20 minuutin kuluttua testisyklin päättymisestä.

7.2.2 Ennen jokaisen näytteen analysointia on jokaisen epäpuhtauden määrittämiseen käytettävän analysaattorin nollakohta asetettava käyttäen sopivaa nollakaasua.

7.2.3 Sen jälkeen analysaattorit asetetaan kalibrointikäyrän mukaisiksi vertailukaasujen nimellispitoisuuksilla 70–100 % asteikon täydestä näyttämästä.

7.2.4 Analysaattorien nollakohta tarkastetaan uudestaan. Jos näyttämä eroaa enemmän kuin 2 % edellä 7.2.2 kohdan mukaisesta näytöstä, on menettely toistettava.

7.2.5 Sen jälkeen näytteet analysoidaan.

7.2.6 Analyysin jälkeen vertailu- ja nollapisteet tarkastetaan samoilla kaasuilla. Jos tässä uusintatarkastuksessa saadut arvot ovat 2 % sisällä 7.2.3 kohdan arvoista, analyysi hyväksytään.

7.2.7. Kaikissa tässä jaksossa esitetyissä toiminnoissa on kaasujen virtausmäärän ja paineen oltava samoja kuin analysaattorien kalibroinnissa käytettyjen kaasujen.

7.2.8 Kunkin epäpuhtauden pitoisuuden arvo on mittauslaitteen sopeuttamisen jälkeen saatu lukema. Dieselmoottorin hiilivetypäästöjen massa lasketaan HFID-analysaattorin lukemasta ja korjataan tarvittaessa virtauksen vaihtelulla, kuten liösäyksessä 5 esitetään.

8. KAASUMAISTEN EPÄPUHTAUSPÄÄSTÖJEN MÄÄRÄN MÄÄRITTÄMINEN

8.1 Tilavuus

Kyseessä oleva tilavuus on korjattava vastaamaan 101,33 kPa painetta ja 273,2 K lämpötilaa.

8.2 Kaasumaisten päästöjen kokonaismassa

Jokaisen epäpuhtauden massa M, joka ajoneuvosta on päässyt testin aikana, määritetään tilavuuspitoisuuden ja kyseisen kaasun tilavuuden avulla, ottaen huomioon seuraavat tiheydet yllä tarkoitetuissa vertailuolosuhteissa:

— hiilimonoksidi (CO) d = 1,25 g/l

— hiilivedyt $CH_{1,85}$ d = 0,619 g/l

— typen oksidit NO_x d = 2,05 g/l

Jäljempänä lisäyksessä 8 esitetään, miten kaasumaisten epäpuhtauspäästöjen määrä lasketaan eri menetelmillä, ja annetaan esimerkkejä tästä.

LISÄYS 1

TYYPPI I-TESTISSÄ KÄYTETYN TOIMINTASYKLIN ERITTELY

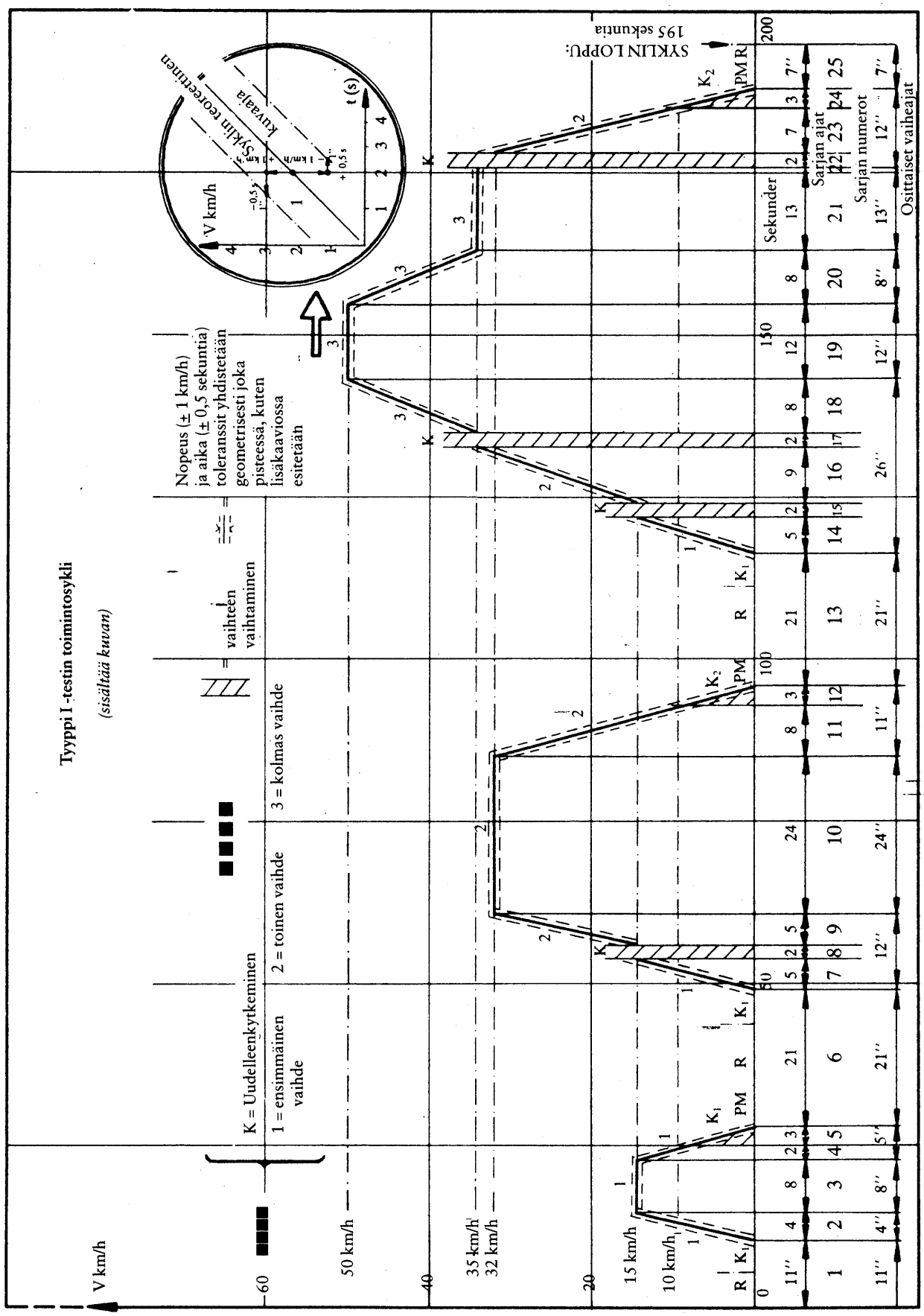
1. **Erittely vaiheittain**

	Aika	%	
Joutokäynti:	060 s	30,8	35,4
Joutokäynti, ajoneuvo liikuu, kytkin kytketty, kaikki ydessä:	9 s	4,6	
Vaihtamiset:	8 s		4,1
Kiihdytykset:	36		18,5
Vakionopeusjaksot:	57		29,2
Hidastukset:	25		12,8
	195 s		100

2. **Erittely vaihteittain**

Joutokäynti:	060 s	30,8	35,4
Joutokäynti, ajoneuvo liikkuu, kytkin kytketty, kaikki yhdessä:	9 s	4,6	
Vaihtamiset:	8 s		4,1
Ensimmäinen vaihde:	24		12,3
Toinen vaihde:	53		27,2
Kolmas vaihde:	41		21
	195 s		100

Keskinopeus testin aikana: 19 km/h
Tehollinen aika: 195
Teoreettinen matka syklin aikana: 1,013 km
Testiä vastaava matka (neljä sykliä): 4,052 km


Tyyppi I -testin toimintosykli
(sisältää kuvan)
V km/h
K = Uudelleenkytkeminen
1 = ensimmäinen vaihde
2 = toinen vaihde
3 = kolmas vaihde
vaihteen vaihtaminen
Nopeus (± 1 km/h) ja aika (± 0,5 sekuntia) toleranssit yhdistetään geometrisesti joka pisteessä, kuten lisäkaaviossa esitetään
Syklin teoreettinen kuvaaja
t (s)
SYKLIN LOPPU: 195 sekuntia
Sekunder
Sarjan ajat
Sarjan numerot
Osittaiset vaiheajat
50 km/h
35 km/h
32 km/h
15 km/h
10 km/h

LISÄYS 2

ALUSTADYNAMOMETRI

1 KIINTEÄLLÄ KUORMITUSKÄYRÄLLÄ VARUSTETUN ALUSTADYNAMOMETRIN MÄÄRITELMÄ

1.1 **Johdanto**

Siinä tapauksessa, että vierintävastusta ei pystytä jäljittelemään alustadynamometrillä 10–50 km/h nopeuksilla, suositellaan käytettäväksi alustadynamometriä, jolla on jäljempänä määritellyt ominaisuudet.

1.2 **Määritelmä**

1.2.1 Dynamometrissä voi olla yksi tai kaksi rullaa.

Etummainen rulla käyttää, suoraan tai epäsuorasti, hitausmassoja ja jarrulaitteistoa.

1.2.2 Kun kuormitus on asetettu jollain 3 kohdassa kuvatulla menetelmällä nopeudessa 50 km/h, voidaan K laskea yhtälöstä $P = KV^3$.

Jarrulaitteen ja alustan sisäisten kitkavaikutusten absorboima teho (P_a) dynamometrin vertailuasetuksesta ajoneuvon nopeuteen 50 km/h on seuraava, jos $V > 12$ km/h:

$$P_a = KV^3 \pm 5\ \%\ KV^3 \pm 5\ \%\ PV_{50}$$

(olematta negatiiviönen),

ja jos $V \leq 12$ km/h:

P_a on nollan ja lausekkeen $P_a = KV_{12}^3 + 5\ \%\ KV_{12}^3 + 5\ \%\ PV_{50}$ arvon välillä, missä K on dynamometristä öriippuvaiönen ja PV_{50} on 50 km/h önopeudella absorboitunut teho.

2 DYNAMOMETRIN KALIBROINTIMENETELMÄ

2.1 **Johdanto**

Tässä lisäyksessä esitetään dynamometrin jarrun absorboiman tehon määritysmenetelmän.

Absorboitunut teho muodostuu kitkavaikutusten ja jarrulaitteiston absorboimasta tehosta. Dynamometri kiihdytetään testinopeutta suurempaan nopeuteen. Kiihdytyslaitteisto kytketään irti dynamometristä. Rullan pyörimisnopeus alenee.

Jarrulaitteisto ja kitka absorboivat rullien liike-energian. Tämä menetelmä ei ota huomioon rullien sisäisen kitkan muutoksia rullien pyöriessä vapaana tai ajoneuvon kanssa. Vapaana pyörivän taaemman rullan kitkavaikutus voidaan jättää huomiotta.

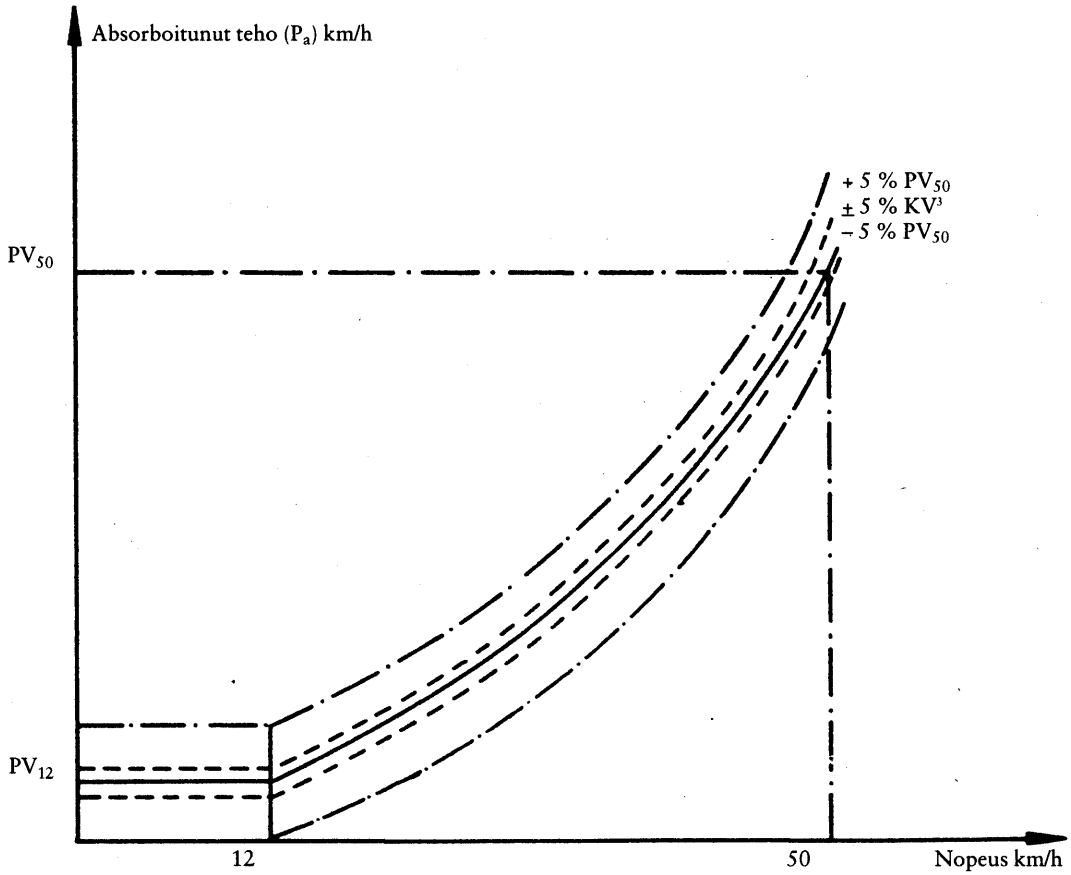
2.2 **Tehon mittauslaitteiston kalibroiminen 50 km/h nopeuteen absorboidun tehon funktiona.**

Käytetään seuraavaa menettelyä.

2.2.1 Mitataan rullan pyörimisnopeus, jollei sitä jo ole mitattu. Käytetään viidettä pyörää, kierrosnopeusmittaria tai muuta sopivaa menetelmää.

2.2.2 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytä jotain muuta menetelmää dynamometrin pyörittämiseksi.

2.2.3 Käytetään testattavan hitausluokan mukaista vauhtipyöörää tai jotain muuta hitaudensimulointijärjestelmää.



2.2.4 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 50 km/h.

2.2.5 Kirjataan mitattu teho (P_i).

2.2.6 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 60 km/h.

2.2.7 Vapautetaan dynamometrin kiihdyttämiseen käytetty laitteisto.

2.2.8 Tallennetaan aika, joka kuluu dynamometrin hidastumiseen nopeudesta 55 km/h nopeuteen 45 km/h.

2.2.9 Asetetaan tehoa absorboiva laite eri tasolle.

2.2.10 Toistetaan 2.2.4–2.2.9 kohdan vaatimukset riittävän monta kertaa käytettyjen ajotehojen vaihteluiden kattamiseksi.

2.2.11 Lasketaan absorboitunut teho seuraavalla kaavalla:

$$P_a = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2}{2\,000\ t}$$

missä

P_a = absorboitunut teho (kW),

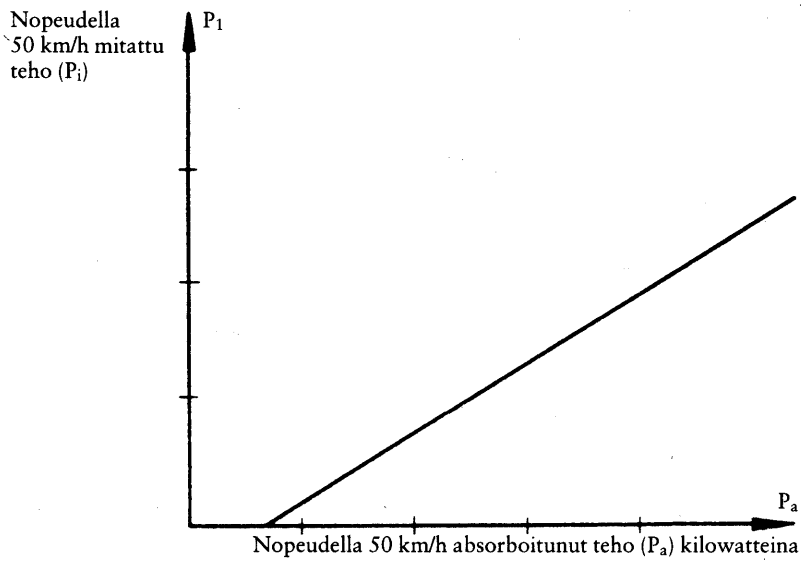
M_i = vastaava hitaus (kg) (ilman vapaan takimmaisen rullan hitausvaikutuksia),

V_1 = alkunopeus (m/s) (55 km/h = 15,28 m/s),

V_2 = loppunopeus (m/s) (45 km/h = 12,50 m/s),

t = rullien hidastumiseen nopeudesta 55 km/h noöpeuteen 45 km/h kulunut öaika.

2.2.12 Piirretään diagrammi mitatusta tehosta nopeuden ollessa 50 km/h, tällä nopeudella abösorboituneen tehon öfunktiona.



2.2.13 Edellä 2.2.3–2.2.12 kohdassa esitetyt toiminnot on toistettava kaikilla käytetyillä hitausluokilla.

2.3 **Tehon mittauslaitteiston kalibroiminen öabsorboidun tehon funktiona muilla nopeuksilla.**

Edellä 2.2 kohdassa vahvistetut menettelyt on toistettava riittävän usein valituilla nopeuksilla.

2.4 **Dynamometrin absorboituneen tehon käyrän tarkastaminen vertailuasetuksesta 50 km/h nopeuteen**

2.4.1 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytetään jotain muuta menetelmää dynamometrin käynnistämiseksi.

2.4.2 Säädetään dynamometri 50 km/h nopeudessa absorboituvalle teholle (P_a).

2.4.3 Kirjataan absorboituneet tehot 40–30–20 km/h nopeuksilla.

2.4.4 Piirretään käyrä $P_a(V)$ ja todetaan vastaako se 1.2.2 kohdan vaatimuksia.

2.4.5 Toistetaan 2.4.1–2.4.4 kohdan menettely muilla tehoarvoilla nopeudessa 50 km/h (P_a) ja muilla hitausarövoilla.

2.5 Samaa menettelyä on käytettävä voiman ja vääntömomentin kalibroinneissa.

3. DYNAMOMETRIN ASETUKSET

3.1 **Alipainemenetelmä**

3.1.1 *Johdanto*

Tämä menetelmä ei ole suositeltava ja sitä on käytettävä vain kiinteällä kuormituskäyrällä varustettujen dynamometrien kuorman määräämiseen 50 km/h nopeudella ja sitä ei voida käyttää dieselmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testauksessa.

3.1.2 *Testilaitteisto*

Ajoneuvon imusarjan alipaine (tai absoluuttinen paine) mitataan ± 0,25 kPa:n tarkkuudella. Tämä mittaustulos on voitava tallentaa jatkuvasti tai enintään yhden sekunnin välein. Ajoneuvon nopeus on tallennettava jatkuvasti ± 0,4 km/h tarkkuudella.

3.1.3 *Testiajo tiellä*

3.1.3.1 Varmistetaan, että lisäyksessä 3 olevan 4 kohdan määräykset täyttyvät.

3.1.3.2 Ajetaan tasaisella 50 km/h nopeudella tallentaen nopeus ja alipaine (tai absoluuttinen paine) 3.1.2 kohdan vaatimusten mukaisesti.

3.1.3.3 Toistetaan 3.1.3.2 kohdan menettely kolme kertaa molempiin suuntiin. Kaikkien kuuden ajon on tapahduttava neljässä tunnissa.

3.1.4 *Tiedon muokkaus- ja hyväksymisperusteet*

3.1.4.1 Tarkastetaan 3.1.3.2 ja 3.1.3.3 kohdan mukaan saadut mittaustulokset (nopeus ei saa olla pienempi kuin 49,5 km/h eikä suurempi kuin 50,5 km/h enempää kuin yhden sekunnin). Jokaisesta ajosta on luettava alipainelukema sekunnin välein ja laskettava keskimääräinen alipaine ($\bar{v}$) ja keskipoikkeama (s). Tässä laskelmassa on oltava vähintään 10 alipainelukemaa.

3.1.4.2 Keskipoikkeama ei saa ylittää 10 % keskimääräisestä ($\bar{v}$) alipaineesta missään ajossa.

3.1.4.3 Lasketaan keskiarvo ($\bar{v}$) kaikista kuudesta ajosta (kolme ajoa molempiin suuntiin).

3.1.5 *Dynamometriasetukset*

3.1.5.1 Valmistelu

Suorita lisäyksessä 3 olevan 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 kohdan toiminnat.

3.1.5.2 Asetukset

Lämmityksen jälkeen ajetaan tasaista 50 km/h nopeutta ja säädetään dynamometrin kuormitus, siten että alipaineen mittauslaitteisto näyttää 3.1.4.3 kohdan mukaista alipainelukemaa ($\bar{v}$). Poikkeama ei saa olla suurempi kuin 0,25 kPa. On käytettävä samoja laitteita kuin testiajossa tiellä.

3.2 **Muut asetusmenetelmät**

Dynamometrin asetukset voidaan tehdä tasaisella 50 km/h nopeudella lisäyksen 3 vaatimusten mukaisesti.

3.3 **Vaihtoehtoinen menetelmä**

Ajoneuvon valmistajan suostumuksella voidaan käyttää seuraavaa menetelmää.

3.3.1 Jarrulaitteisto säädetään absorboimaan vetopyörästön teho tasaisella 50 km/h nopeudella seuraavan taulukon mukaisesti:

Ajoneuvon vertailumassa VP (kg)	Dynamometrin absorboima teho P_a (kW)
RW ≤ 750	1,3
750 < RW ≤ 850	1,4
850 < RW ≤ 1 020	1,5
1 020 < RW ≤ 1 250	1,7
1 250 < RW ≤ 1 470	1,8
1 470 < RW ≤ 1 700	2,0
1 930 < RW ≤ 2 150	2,3
2 150 < RW ≤ 2 380	2,4
2 380 < RW ≤ 2 610	2,6
2 610 < RW	2,7

3.3.2 Muiden ajoneuvojen kuin henkilöautojen, joiden vertailumassa on enemmän kuin 1700 kg, ja ajoneuvojen, joiden kaikki pyörät ovat vetäviä, osalta 3.3.1 kohdan taulukossa esitetyt tehoarvot kerrotaan tekijällä 1,3.

LISÄYS 3

VIERINTÄVASTUKSEN — MITTAUSMENETELMÄ TIELLÄ — SIMULOINTI ALUSTADYNAMOME—TRILLÄ

1. MENETELMIEN TARKOITUS

Jäljempänä määriteltyjen menetelmien tarkoituksena on mitata tiellä ajoneuvon vierintävastus tasaisilla nopeuksilla ja simuloida tätä vastusta dynamometrillä liitteessä III olevan 4.1.4.1 kohdan mukaisesti.

2. TIEMÄÄRITELMÄ

Tien on oltava tasainen ja riittävän pitkä jäljempänä määriteltyjen mittausten suorittamiseen. Kaltevuus ei saa vaihdella enempää kuin ± 0,1 % ja se ei saa ylittää 1,5 %.

3. SÄÄOLOSUHTEET

3.1 **Tuuli**

Testejä suoritettaessa on tuulen nopeuden oltava keskimäärin alle 3 m/s ja puuskissa alle 5 m/s. Tuulen tietä vastaan kohtisuoraan olevan komponentin nopeuden on oltava vähemmän kuin 2 m/s. Tuulen nopeus mitataan 0,7 m tienpinnan yläpuolelta.

3.2 **Kosteus**

Tienpinnan on oltava kuiva.

3.3 **Ilmanpaine — Lämpötila**

Ilmantiheys ei saa poiketa enempää kuin ± 7,5 % vertailuolosuhteiden (p = 100 kPa, T = 293,2 K) tiheydestä testin aikana.

4. AJONEUVON VALMISTELEMINEN TESTIIN

4.1 **Sisäänajo**

Ajoneuvon on oltava vähintään 3 000 km:n sisäänajon jälkeen tavanomaisessa ajokunnossa ja säädettynä. Renkaita on sisäänajettava samanaikaisesti muun auton kanssa, tai kulutuspinnan urasyvyyden on oltava 50–90 % alkuperäisestä syvyydestä.

4.2 **Tarkastukset**

Seuraavat tarkastukset on tehtävä valmistajan ohjeiden mukaisesti;

— pyörät, vanteet, renkaat (merkki, tyyppi, paine),

— etuakseligeometria,

— jarrujen säädöt (estettävä hankaaminen),

— etu- ja taka-akseleiden voitelu,

— jousituksen ja maavaran säätö,

— jne.

4.3 **Testiin valmistautuminen**

4.3.1 Ajoneuvo kuormataan siten, että se vastaa vertailumassaa.

Ajoneuvon maavara saadaan, kun kuorman painopiste sijaitsee ulommaisten etuistuimien "R" pisteitä yhdistävällä suoralla pisteiden keskivälillä.

4.3.2 Tiellä suoritetussa testissä on ajoneuvon ikkunoiden oltava suljettuna. Kaikkien ilmastointilaitteen, valaisimien jne. luukkujen on oltava siinä asennossa, jossa ne ovat kyseisten laitteiden ollessa poissa toiminnasta.

4.3.3 Ajoneuvon on oltava puhdas.

4.3.4 Välittömästi ennen testiä ajoneuvo on saatettava tavanomaiseen toimintalämpötilaan hyväksyttävällä tavalla.

5. MENETELMÄT

5.1 **Energian muutos -menetelmä vapaassa hidastumisessa**

5.1.1 *Tiellä*

5.1.1.1 Testilaitteisto ja virheet:

— aika on mitattava alle 0,1 s:n virheellä.

— nopeus on mitattava alle 2 %:n virheellä.

5.1.1.2 Menettely

5.1.1.2.1 Kiihdytetään ajoneuvo 10 km/h valittua testinopeutta V suurempaan nopeuteen.

5.1.1.2.2 Asetetaan vaihde vapaalle.

5.1.1.2.3 Mitataan ajoneuvon hidastumiseen nopeudesta

V_2 nopeuteen V_1 kuluva aika $V_2 = V + V$ km/h; $V_1 = V - V$ km/h : t_1 $V \leq 5$ km/h

5.1.1.2.4 Suoritetaan sama testi toiseen suuntaan ja määritetään t_2.

5.1.1.2.5 Lasketaan kahden ajan t_1 ja t_2 keskiarvo T_1.

5.1.1.2.6 Toistetaan nämä testit useita kertoja niin että keskiarvon

$$T = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} Ti$$ tilastollinen tarkkuus (p) on enintään 2 % ($p \leq 2\%$).

Tilastollinen tarkkuus määritellään seuraavasti:

$$p = \frac{ts}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

missä:

t = alla olevassa taulukossa oleva vakio,

n = testien lukumäärä,

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

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

5.1.1.2.7 Lasketaan teho kaavasta:

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

missä:

P on ilmoitettuna kW:na,

V = nopeus testissä m/s,

ΔV = nopeuden poikkeama V:stä m/s,

M = vertailumassa kg,

T = aika sekunteina.

5.1.2 *Dynamometrillä*

5.1.2.1 Testilaitteisto ja tarkkuus

Laitteiston on oltava identtinen tiellä käytetyn kanssa.

5.1.2.2 Testausmenettely

5.1.2.2.1 Asetetaan ajoneuvo testidynamometrille.

5.1.2.2.2 Säädetään vetävien pyörien rengaspaineet (kylmänä) dynamometrin vaatimusten mukaisesti.

5.1.2.2.3 Säädetään dynamometrin vastaava hitaus.

5.1.2.2.4 Saatetaan dynamometri ja ajoneuvo toimintalämpötilaan sopivalla tavalla.

5.1.2.2.5 Tehdään 5.1.1.2 kohdan toimenpiteet (lukuun ottamatta 5.1.1.2.4 ja 5.1.1.2.5 kohtaa) ja korvataan M I:llä 5.1.1.2.7 kohdassa annetussa kaavassa.

5.1.2.2.6 Säädetään jarrulaitteisto siten, että se täyttää liitteessä III olevan 4.1.4.1 kohdan määräykset.

5.2 **Vääntömomentin mittausmenetelmä vakionopeudella**

5.2.1 *Tiellä*

5.2.1.1 Mittauslaitteet ja virheet:

— vääntömomentin mittaus on tehtävä sellaisella mittauslaitteella, että tarkkuus on 2 % rajoissa,

— nopeusmittauksen tarkkuuden on oltava 2 % rajoissa.

5.2.1.2 Testausmenettely

5.2.1.2.1 Kiihdytetään ajoneuvo valittuun vakionopeuteen V.

5.2.1.2.2 Tallennetaan vääntömomentti C(t) ja nopeus vähintään 10 sekunnin ajan luokan 1 000 mukaisella laitteistolla, joka täyttää standardin ISO 970 vaatimukset.

5.2.1.2.3 Vääntömomentin C(t) ja nopeuden erot suhteessa aikaan eivät saa mittauksen yhdenkään sekunnin aikana ylittää 5 %:ia.

5.2.1.2.4 Vääntömomentti C_{t1} on seuraavan yhtälön mukainen keskimääräinen vääntömomentti:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_{t}^{t+\Delta t} D(t)dt$$

5.2.1.2.5 Suoritetaan testi toiseen suuntaan, se on C_{t2}.

5.2.1.2.6. Lasketaan näistä kahdesta vääntömomentin C_{t1} ja C_{t2} arvoista keskiarvo, se on C_t.

5.2.2 *Dynamometrillä*

5.2.2.1 Mittauslaitteet ja virheet

Laitteiston on oltava identtinen tiellä käytetyn kanssa.

5.2.2.2 Testausmenettely

5.2.2.2.1 Suoritetaan 5.1.2.2.1–5.1.2.2.4 kohdassa määritetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.2 Suoritetaan 5.2.1.2.1–5.2.1.2.4 kohdassa määritetyt toimenpiteet.

5.2.2.2.3 Säädetään jarrulaitteisto siten, että se täyttää liitteessä III olevan 4.1.4.1 kohdan vaatimukset.

5.3 **Kokonaisvääntömomentti vaihtelevassa ajossa**

5.3.1 Tämä menetelmä on vapaaehtoinen lisäys vakionopeusmenetelmälle, joka määritetään 5.2 kohdassa.

5.3.2 Tällä dynaamisella menetelmällä määritetään keskimääräinen vääntömomentti $\bar{M}$. Määritys suoritetaan integroimalla varsinaiset vääntömomenttiarvot ajan suhteen testiajoneuvon käytön aikana määrättyyn ajosykliin. Integroitu vääntömomentti jaetaan aikaerolla. Tuloksena on:

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \cdot dt \text{ [med } M(t) > 0]$$

$\bar{M}$ lasketaan kuudesta tuloksesta.

Suositeltavaa on, että $\bar{M}$:n näytteenottotiheys olisi vähintään kaksi näytettä sekunnissa.

5.3.3 *Dynamometriasetukset*

Dynamometrin kuormitus asetetaan 5.2 kohdassa esitetyllä tavalla. Jos dynamometrin $\bar{M}$ arvo ei vastaa tiellä saatua $\bar{M}$ arvoa, jarrulaitteistoa säädetään kunnes arvot ovat samat ± 5 %:n tarkkuudella.

Huomautus:

Tätä menetelmää voidaan käyttää vain dynamometreissä, joissa on sähköinen hitauden simulointilaitteisto tai hienosäätö.

5.3.4 *Hyväksymisehdot*

Kuuden mittauksen keskipoikkeama ei saa erota enempää kuin 2 % keskiarvosta.

5.4 **Hidastuvuusmittaus gyroskooppisella tasolla.**

5.4.1 *Tiellä*

5.4.1.1 Mittauslaitteet ja virheet:

— nopeutta mitattaessa virheen on oltava vähemmän kuin 2 %,

— hidastuvuutta mitattaessa virheen on oltava vähemmän kuin 1 %,

— tien kaltevuus on mitattava siten, että virhe on vähemmän kuin 0,1 %,

— aika on mitattava siten, että virhe on vähemmän kuin 0,1 s.

Ajoneuvon maavara on mitattava vaakasuoralla vertailutasolla; vaihtoehtoisesti se on mahdollista korjata tienkaltevuuden $_1$ avulla.

5.4.1.2 Testausmenettely

5.4.1.2.1 Kiihdytetään ajoneuvon nopeus 5 km/h suuremmaksi kuin valittu testinopeus V.

5.4.1.2.2 Tallennetaan hidastuvuus välillä V + 0,5 km/h ja V – 0,5 km/h.

5.4.1.2.3 Lasketaan nopeuteen V liittyvä keskimääräinen hidastuvuus yhtälöllä:

$$\overline{\gamma_1} = \frac{1}{t} \int_0^t \gamma_1 (t)\, dt - (g \cdot \sin \alpha_1)$$

missä:

$\overline{\gamma_1}$ = keskimääräinen hidastuvuus nopeudella V tiellä yhteen suuntaan,

t = aika välillä V + 0,5 km/h ja V — 0,5 km/h,

$\gamma_1(t)$ = hidastuvuus aikavälillä,

g = 9,81 m s^{-2}.

5.4.1.2.4 Suoritetaan samat toimenpiteet toiseen suuntaan ja määritetään $\overline{\gamma_2}$.

5.4.1.2.5 Lasketaan keskiarvo $\Gamma_1 = \frac{\overline{\gamma_1} + \overline{\gamma_2}}{2}$ testille i.

5.4.1.2.6 Suoritetaan riittävästi testejä, kuten 5.1.1.2.6 kohdassa on vahvistettu ja korvataan T Γ:lla, missä :

$$\Gamma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Gamma_i$$

5.4.1.2.7 Lasketaan keskimääräinen absorboitunut voima F = M · Γ

missä:

M = ajoneuvon vertailumassa kg,

Γ = etukäteen laskettu keskimääräinen hidastuvuus.

5.4.2 *Dynamometrillä*

5.4.2.1 Mittauslaitteet ja virheet

Dynamometrin omia mittauslaitteita on käytettävä siten kuin tämän liitteen lisäyksessä 2 olevassa 2 kohdassa määritellään.

5.4.2.2 Testausmenettely

5.4.2.2.1 Voiman säätäminen tasaisella nopeudella.

Alustadynamometrillä kokonaisvastus on tyyppiä:

$(F_{kok}) = (F_{mitattu}) + (F_{vetävä\ akseli})$, siten että

$(F_{kok}) = (F_{tie})$,

$(F_{mitattu}) = (F_{tie}) — (F_{vetävä\ akseli})$,

missä:

$(F_{mitattu})$ on alustadynamometrin voimanmittauslaitteistolla mitattu voima,

(F_{tie}) on tunnettu,

$(F_{vetävä\ akseli})$ voi olla:

— mitattu dynamometrillä, joka voi toimia moottorina.

Alustadynamometrillä ajetaan ajoneuvoa (vaihde vapaalla) testinopeudella; vetävän akselin vierintävastus mitataan dynamometrin voimanmittauslaitteistolla;

— mitattu alustadynamometrillä, joka ei voi toimia moottorina.

Kaksirullaisella dynamometrillä R_R arvo on määritetty aiemmin tiellä.

Yksirullaisella dynamometrillä R_R arvo saadaan kertomalla tiellä aiemmin määritetty arvo vakiolla R, joka on yhtenevä vetävään akseliin kohdistuvan massan ja ajoneuvon kokonaismassan suhteen kanssa.

Huomautus

R_R saadaan käyrästä: $F = f(V)$

LISÄYS 4

MUIDEN KUIN MEKAANISTEN HITAUKSIEN OIKEELLISUUDEN TARKASTAMINEN

1. TARKOITUS

Tässä lisäyksessä kuvattu menetelmä tekee mahdolliseksi tarkastaa, että dynamometrillä jäljitelty kokonaishitaus on toteutettu tyydyttävästi testisyklin eri vaiheissa.

2. PERIAATE

2.1 **Laskentayhtälöt**

Koska dynamometrin rullan/rullien pyörimisnopeus vaihtelee, voidaan rullan/ien pinnalla vaikuttava voima ilmaista yhtälöllä:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_I$$

missä:

F = voima rullan/rullien pinnalla,

I = dynamometrin kokonaishitaus (ajoneuvon vastaava hitaus: vrt. taulukko 5.1 kohdassa),

I_M = dynamometrin mekaanisten massojen hitaus,

γ = tangentiaalinen kiihtyvyys rullan pinnalla,

F_I = hitausvoima.

Huomautus:

Yhtälön selitys mekaanisin hitaudensimulointilaitteistoin varustetulle dynamometrille on lisätty seuraavaksi.

Kokonaishitaus ilmaistaan seuraavalla yhtälöllä:

$$I = I_M + \frac{F_I}{\gamma}$$

missä:

I_M voidaan laskea tai mitata perinteisillä keinoilla,

F_I voidaan mitata dynamometrissä,

γ voidaan laskea rullien kehänopeudesta.

Kokonaishitaus (I) määritetään kiihdytys- ja hidastustestien aikana suuremmilla tai yhtäsuurilla arvoilla kuin mitä toimintasyklissä saavutetaan.

2.2 **Kokonaishitauden laskemisen määrittely**

Testaus- ja laskentamenetelmillä on voitava määrittää kokonaishitaus I pienemmällä kuin 2 %:n suhteellisella virheellä ($\Delta I/I$).

3. VAATIMUKSET

3.1 Simuloidun kokonaishitausmassan I on oltava sama kuin vastaavan hitauden (ks. liitteessä III oleva 5.1 kohta) teoreettisen arvon seuraavin rajoituksin:

3.1.1 ± 5 % jokaisesta yksittäisten arvojen teoreettisesta arvosta;

3.1.2 ± 2 % jokaisen syklin sarjan keskiarvon teoreettisesta arvosta.

3.2 Edellä 3.1.1 kohdan raja-arvot saavat olla ± 50 % yhden sekunnin ajan käynnistyksestä ja käsivalintaisilla vaihteistoilla kahden sekunnin ajan vaihtamisesta.

4. TARKASTUSMENETTELY

4.1 Tarkastus suoritetaan jokaisen testin aikana koko liitteessä III olevassa 2.1 kohdassa määritetyn syklin ajan.

4.2 Kuitenkin jos 3 kohdan vaatimukset täyttyvät hetkellisissä kiihdytyksissä, jotka ovat ainakin kolme kertaa suurempia tai pienempiä kuin teoreettisen syklin sarjoissa saavutettavat arvot, edellä esitetty vahvistamismenettely ei ole tarpeen.

5. TEKNINEN HUOMAUTUS

Yhtälöiden selitykset.

5.1 Voimien tasapaino tiellä:

$$CR = k_1 Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_2 Jr_2 \frac{d\Theta 2}{dt} + k_3 M\gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.2 Voimien tasapaino mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä:

$$C_m = k_1 Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \frac{JRm \frac{dWm}{dt}}{Rm} r_1 + k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.3 Voimien tasapaino muutoin kuin mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä:

$$C_e = k_1 Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left(\frac{JRe \frac{dWe}{dt}}{Re} r_1 + \frac{Cl}{Re} r_1 \right) k_3 F_s r_1$$

$$= k_1 Jr_1 \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1$$

Näissä yhtälöissä:

CR = moottorin vääntömomentti tiellä,

Cm = moottorin vääntömomentti mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä,

Ce = moottorin vääntömomentti sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

Jr_1 = ajoneuvon voimansiirron hitausmomentti vetäviin pyöriin takaisin tuotuna,

Jr_2 = ei-vetävien pyörien hitausmomentti,

JRm = mekaanisin hitauden simulointilaitteistoin varustetun dynamometrin hitausmomentti,

JRe = sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetun dynamometri hitausmomentti,

M = ajoneuvon massa tiellä,

I = vastaava hitaus mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä,

I_M = mekaaninen hitaus sähköisin hitaudensimulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

F_s = tuloksena oleva voima vakionopeudella,

C_I = tuloksena oleva vääntömomentti sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

F_I = tuloksena oleva voima sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

$\frac{d\Theta 1}{dt}$ = vetävien pyörien kulmakiihtyvyys,

$\frac{d\Theta 2}{dt}$ = muiden kuin vetävien pyörien kulmakiihtyvyys,

$\frac{dWm}{dt}$ = mekaanisen dynamometrin kulmakiihtyvyys,

$\frac{dWe}{dt}$ = sähköisen dynamometrin kulmakiihtyvyys,

γ = lineaarinen kiihtyvyys,

r_1 = vetävien pyörien säde kuormitettuna,

r_2 = ei-vetävien pyörien säde kuormitettuna,

Rm = mekaanisen dynamometrin rullien säde,

Re = sähköisen dynamometrin rullien säde,

k_1 = vaihteen alennussuhteesta ja voimansiirron hitaudesta ja hyötysuhteesta riippuva vakio,

k_2 = voimansiirron suhde x $\frac{r_1}{r_2}$ x "tehokkuus",

k_3 = voimansiirron suhde x "tehokkuus".

Kun oletetaan kaksi dynamometrityyppiä (5.2 ja 5.3 kohdat) tehdyn samanlaisiksi, yksinkertaistettuna saadaan:

$$k_3 (I_M \cdot \gamma + F_I) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r_1$$

mistä:

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

LISÄYS 5

KAASUN KERÄYSJÄRJESTELMIEN KUVAUS

1. JOHDANTO

1.1 Edellä liitteessä III olevassa 4.2 kohdassa esitetyt vaatimukset täyttäviä kaasun keräyslaitteistoja on useita eri tyyppejä.

Edellä 3.1, 3.2 ja 3.3 kohdassa kuvattuja laitteita voidaan pitää hyväksyttävinä, jos ne täyttävät muuttuvan laimennuksen periaatteen pääehdot.

1.2 Laboratorion on ilmoituksissaan mainittava testeissä käytettävä keräysjärjestelmä.

2. PAKOKAASUPÄÄSTÖJÄ MITATTAESSA KÄYTETYN MUUTTUVAN LAIMENNUKSEN JÄRJESTELMÄÄ KOSKEVAT PERUSTEET

2.1 **Soveltamisala**

Määritetään ajoneuvojen pakokaasujen keräysjärjestelmän toimintatavat todellisten päästöjen massojen mittaamiseksi tämän direktiivin säännösten mukaisesti.

Päästöjen massamittauksessa käytetty muuttuvan laimennuksen periaate vaatii seuraavan kolmen ehdon täyttymistä:

2.1.1 Ajoneuvon pakokaasuja on jatkuvasti laimennettava ympäröivällä ilmalla määrätyissä olosuhteissa.

2.1.2 Pakokaasujen ja laimennusilman seoksen kokonaistilavuus on mitattava tarkasti.

2.1.3 Laimennettujen pakokaasujen osanäytteet ja laimennusilmanäyte on kerättävä jatkuvasti analyysiä varten.

Päästöjen massa saadaan osanäytteen pitoisuuksien ja testin aikana mitatun kokonaistilavuuden avulla. Näytteiden pitoisuudet korjataan ottaen huomioon ulkoilman sisältämien epäpuhtauksien pitoisuudet.

2.2 **Tekninen yhteenveto**

Kuvassa 1 on kaaviokuva näytteenottojärjestelmästä.

2.2.1 Ajoneuvon pakokaasuja on laimennettava riittävällä määrällä ympäröivää ilmaa, jotta estetään veden tiivistyminen näytteenotto- ja mittausjärjestelmään.

2.2.2 Pakokaasujen näytteenottojärjestelmän on oltava sellainen, että sillä on mahdollista mitata keskimääräiset CO_2-, CO-, HC- ja NO_x-pitoisuudet pakokaasuissa ajoneuvon testisyklin aikana.

2.2.3 Pakokaasujen ja ilman seoksen on oltava homogeenistä siinä kohdassa, mihin keräysputki on asetettu (ks. 2.3.1.2 kohta).

2.2.4 Keräysputken on otettava edustava näyte laimennetuista pakokaasuista.

2.2.5 Järjestelmän on oltava sellainen, että testatun ajoneuvon laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuus voidaan mitata.

2.2.6 Keräysjärjestelmän on oltava kaasutiivis. Muuttuvan laimennuksen keräysjärjestelmän on oltava siten suunniteltu ja toteutettu sellaisista materiaaleista, että ne eivät vaikuta epäpuhtauksien pitoisuuksiin laimennettujen pakokaasujen pitoisuuksissa. Jos jokin laitteiston osa (lämmönvaihdin, syklonierotin, puhallin jne.) aiheuttaa muutoksen epäpuhtauksien pitoisuudessa, eikä ongelmaa voida korjata, on näyte otettava ennen kyseistä kohtaa.

2.2.7 Jos testattavan ajoneuvon pakojärjestelmä koostuu useammasta kuin yhdestä pakoputkesta, on liitäntäletkut kytkettävä yhteen mahdollisimman lähellä ajoneuvoa.

2.2.8 Kaasunäytteet on kerättävä keräyspusseihin, joiden tilavuus on riittävä siten että kaasuvirtaus ei esty keräysjakson aikana. Nämä pussit on oltava sellaisesta materiaalista valmistettu, että ne eivät vaikuta kaasumaisten epäpuhtauksien pitoisuuksiin (ks. 2.3.4.4 kohta).

2.2.9 Muuttuvan laimennuksen järjestelmän on oltava siten suunniteltu, että pakokaasujen keräys on mahdollista ilman, että olennaisesti muutetaan vastapainetta pakoputken suulla (ks. 2.3.1.1 kohta).

2.3 **Erityiset vaatimukset**

2.3.1 *Pakokaasujen keräys- ja laimennuslaitteisto*

2.3.1.1 Ajoneuvon pakoputken tai pakoputkien ja sekoituskammion välinen yhdysletku on oltava mahdollisimman lyhyt; se ei saa missään tapauksessa:

— muuttaa testattavan ajoneuvon pakojärjestelmän staattista painetta enempää kuin ± 0,75 kPa 50 km/h nopeudella tai enempää kuin ± 1,25 kPa koko testin aikana siitä staattisesta paineesta, joka on mitattu, kun ajoneuvon pakojärjestelmän ei ole kytketty mitään.

Paine on mitattava pakoputkesta tai sen jatkeesta, jolla on sama halkaisija, niin läheltä loppupäätä kuin mahdollista.

— muuttaa pakokaasujen laatua.

2.3.1.2 Järjestelmässä on oltava sekoituskammio, jossa ajoneuvon pakokaasut ja laimennusilma sekoitetaan, jotta saadaan kammion ulostulosta homogeeninen seos.

Seoksen homogeenisyys ei saa missään keräysputken poikkileikkauskohdassa erota enempää kuin ± 2 % keskiarvosta, joka saadaan vähintään viidestä tasaisin välein kaasuvirran halkaisijalla sijaitsevassa pisteissä saaduista arvosta. Sekoituskammion paine ei saa erota ulkoilman paineesta enempää kuin ± 0,25 kPa, jotta sen vaikutus pakojärjestelmän olosuhteisiin olisi mahdollisimman vähäinen ja jotta paineen aleneminen laimennusilmalaitteistossa olisi mahdollisimman pieni.

2.3.2 *Imulaitteisto/tilavuudenmittauslaitteisto*

Tällä laitteistolla tulisi olla useita vahvistettuja nopeuksia, jotta varmistuttaisiin riittävästä virtauksesta ja näin estettäisiin veden tiivistyminen. Tämä tulos saavutetaan yleensä pitämällä CO_2-pitoisuus pakokaasun keräyspussissa pienempänä kuin 3 tilavuusprosenttia.

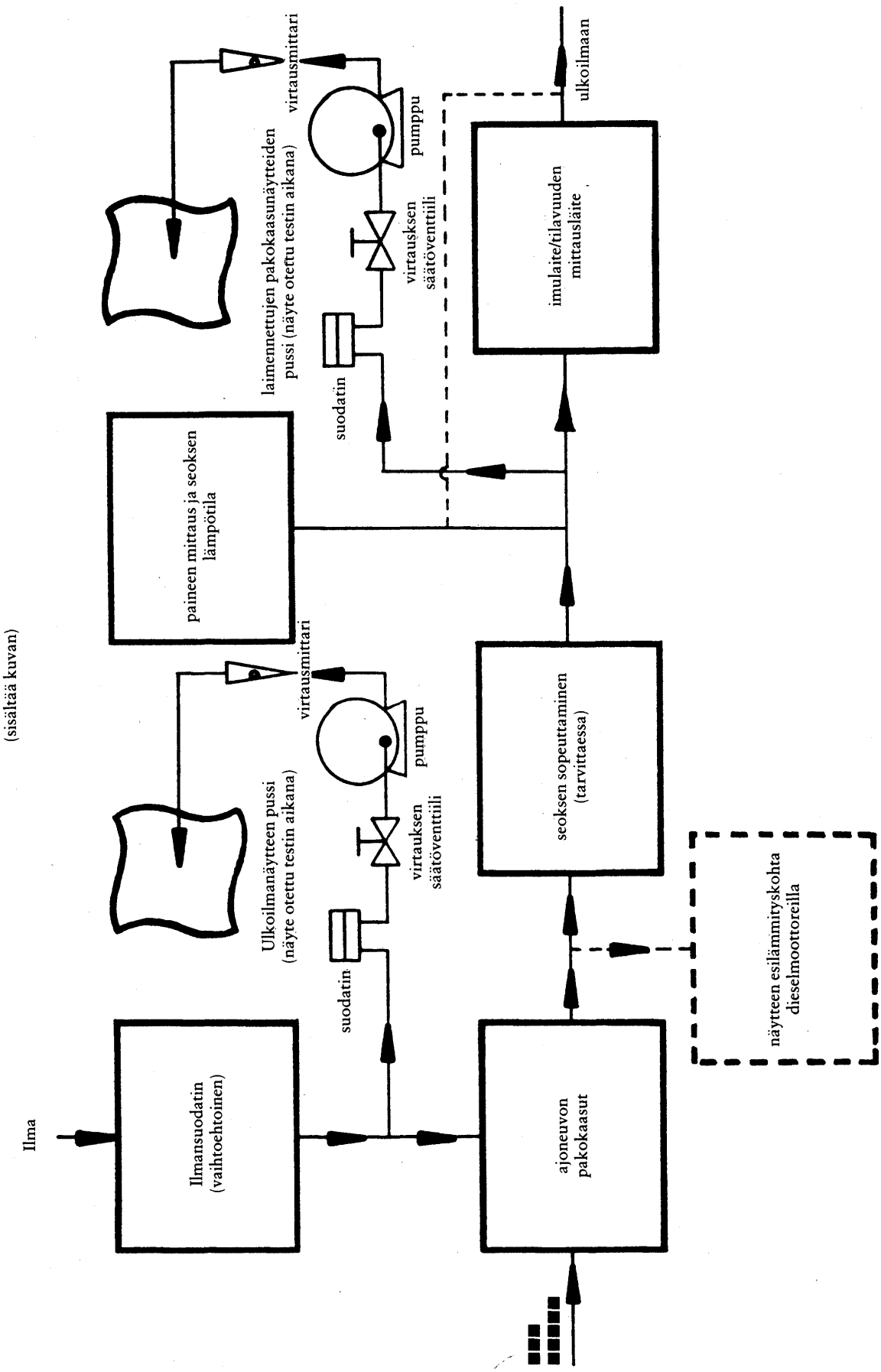
2.3.3 *Tilavuuden mittaus*

2.3.3.1 Tilavuuden mittauslaitteen on säilytettävä kalibrointitarkkuus vähintään ± 2 %:n tarkkuudella kaikissa toiminta olosuhteissa. Jos laitteisto ei pysty kompensoimaan pakokaasun ja ilman seoksen lämpötilan vaihteluita mittauspisteessä, on käytettävä lämmönvaihdinta pitämään lämpötila ± 6 °C päässä määritellystä toimintalämpötilasta. Tarvittaessa voidaan syklonierotinta käyttää tilavuuden mittauslaitteen suojelemiseksi.

Kuva 1

Kaavio pakokaasupäästöjen mittauksessa käytettävästä muuttuvan laimennuksen järjestelmästä

(sisältää kuvan)



2.3.3.2 Lämpötila-anturi on asennettava välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta. Tämän anturin tarkkuuden on oltava ± 1 °C ja toimintaviiveen on oltava 0,1 sekuntia 62 %:in kohdalla annetusta lämpötilavaihtelusta (arvo mitattu silikoniöljyssä).

2.3.3.3 Painemittauksilla on oltava ± 0,4 kPa:in tarkkuus testin ajan.

2.3.3.4 Paine-ero ilmanpaineeseen verrattuna mitataan ennen tilavuudenmittauslaitetta ja tarvittaessa myös sen jälkeen.

2.3.4 *Kaasunäytteiden otto*

2.3.4.1 Laimennettu pakokaasu

2.3.4.1.1 Laimennetusta pakokaasusta otetaan näyte ennen imulaitteistoa, mutta ilmastointilaitteiden jälkeen (jos sellaisia on).

2.3.4.1.2 Virtauksen määrä ei saa poiketa enempää kuin ± 2 % keskimääräisestä.

2.3.4.1.3 Keräysmäärän on oltava vähintään 5 litraa minuutissa eikä se saa ylittää 0,2 %:a laimennetun pakokaasun virtausmäärästä.

2.3.4.1.4 Vastaavia rajoja sovelletaan myös vakiomassakeräysjärjestelmälle.

2.3.4.2 Laimennusilma

2.3.4.2.1 Laimennusilmasta otetaan näyte vakiovirtauksella ulkoilman sisäänoton läheltä (ilmansuodattimen jälkeen, jos sellainen on asennettu).

2.3.4.2.2 Ilma ei saa olla sekoittumisalueen pakokaasujen pilaama.

2.3.4.2.3 Laimennetun ilman näytteenottomäärän on oltava verrattavissa laimennetun pakokaasun tapauksessa käytettyyn.

2.3.4.3 Keräystoiminnot

2.3.4.3.1 Näytteenottoon käytettyjen materiaalien on oltava sellaisia, että ne eivät vaikuta epäpuhtauksien pitoisuuksiin.

2.3.4.3.2 Suodattimia voidaan käyttää kiinteiden hiukkasten välttämiseksi.

2.3.4.3.3 Pumppuja tarvitaan näytteiden kokoamiseksi keräyspusseihin.

2.3.4.3.4 Virtauksen säätöventtiileitä ja virtausmittareita tarvitaan vaadittujen virtausmäärien saavuttamiseksi.

2.3.4.3.5 Kaasutiiviitä pikaliittimiä voidaan käyttää kolmitieventtiilien ja keräyspussien välillä. Liittimet tiivistävät itsensä automaattisesti pussin puolelta. Muita järjestelmiä voidaan käyttää näytteiden johtamiseksi analysaattoriin (esimerkiksi kolmitiesulkuventtiilejä).

2.3.4.3.6 Kaasujen ohjaamiseen käytettyjen venttiilien on oltava nopeasti säädettäviä ja nopeasti säätyviä.

2.3.4.4 Näytteiden varastointi

Kaasunäytteet on kerättävä keräyspusseihin joiden tilavuus on riittävä, jotta keräysmäärä ei vähene. Nämä pussit on oltava sellaisesta materiaalista valmistettu, etteivät ne muuta synteettisten epäpuhtauksien pitoisuuksia enempää kuin ± 2 % 20 minuutin kuluttua.

2.4 **Dieselmoottoreiden testaamiseen tarvittavat lisälaitteet**

2.4.1 Näytteenottopiste heti sekoituskammion jälkeen ja sen läheisyydessä.

2.4.2 Lämmitetyt putket ja keräysputki.

2.4.3 Lämmitetty suodatin tai pumppu (Jälkimmäinen voidaan sijoittaa keräyslaitteen läheisyyteen).

2.4.4 Nopeatoiminen liitäntä keräyspussiin kerätyn ympäröivän ilman analysoimiseksi.

2.4.5 Kaikki lämmitetyt osat on pidettävä 190 ± 10 °C lämpötilassa lämmitysjärjestelmällä.

2.4.6 Jos ei ole mahdollista kompensoida virtausmäärän vaihteluita, täytyy järjestelmä varustaa lämmönvaihtimella ja lämpötilansäätölaitteistolla, jotka täyttävät 2.3.3.1 kohdassa määrätyt ominaisuudet, jotta järjestelmässä virtausmäärä säilyy vakiona ja keräysmäärän mukaisesti oikeassa suhteessa.

3. LAITTEIDEN KUVAUS

3.1 **Muuttuvan laimennuksen laite ja kiertomäntäpumppu (PDP-CVS -järjestelmä)** (Kuva 1)

3.1.1 Kiertomäntäpumppu ja vakiotilavuuskerääjä (PDP-CVS) täyttävät tämän liitteen vaatimukset, jos pumpussa säilyvät sekä lämpötila että paine vakioina. Kokonaistilavuus mitataan laskemalla kalibroidun kiertomäntäpumpun kierrokset. Suhteellinen näyte vakiovirtauksella saadaan pumpun, virtausmittarin ja säätöventtiilin avulla.

3.1.2 Kuvassa 1 on kaaviokuva kyseisestä keräysjärjestelmästä. Koska useilla eri laitteistoilla on mahdollista saada tarkkoja tuloksia, kaaviokuvan tarkka noudattaminen ei ole välttämätöntä. Lisäosia, kuten mittareita, venttiileitä, solenoideja ja katkaisimia, voidaan käyttää lisätietojen keräämiseen ja ohjaamaan eri osien toimintoja.

3.1.3 Keräyslaite koostuu:

3.1.3.1 Laimennusilman suodattimesta (D), joka voidaan tarvittaessa esilämmittää. Tämän suodattimen on koostuttava aktiivihiilikerroksesta, joka on asetettu kahden paperikerroksen väliin ja jota on käytettävä vähentämään ja stabiloimaan ympäröivän laimennusilman hiilivetypitoisuuksia.

3.1.3.2 Sekoituskammiosta (M), jossa pakokaasut ja laimennusilma sekoitetaan homogeeniseksi.

3.1.3.3 Lämmönvaihtimesta (H), jonka kapasiteetti riittää pitämään ilma/pakokaasu -seoksen lämpötilan ± 6 °C päässä suunnitellusta toimintalämpötilasta koko testin ajan, kun mittaus suoritetaan välittömästi ennen kiertomäntäpumppua. Tämä laite ei saa vaikuttaa analysoitaviksi otettujen laimennettujen kaasujen epäpuhtauspitoisuuksiin.

3.1.3.4 Lämpötilan säätöjärjestelmä (TC), jota käytetään lämmönvaihtimen lämmittämiseen ennen testiä ja lämmönvaihtimen lämpötilan tarkkailuun testin aikana niin, että poikkeamat suunnitellusta toimintalämpötilasta ovat enintään ± 6 °C.

3.1.3.5 Kiertomäntäpumpusta (PDP), joka siirtää vakiotilavuusvirran ilma/pakokaasu -seosta; pumpun virtauskapasiteetin on oltava riittävä estämään veden tiivistymisen järjestelmään kaikissa testin aikana esiintyvissä olosuhteissa; tämä voidaan yleensä varmistaa käyttämällä pumppua, jonka virtauskapasiteetti on:

3.1.3.5.1 — kaksi kertaa niin suuri kuin ajosyklin kiihdytyksissä syntyvä suurin pakokaasuvirta, tai

3.1.3.5.2 — riittävä varmistamaan että laimennetun pakokaasun keräyspussissa CO_2-pitoisuus on pienempi kuin 3 tilavuusprosenttia.

3.1.3.6 Lämpötila-anturista (T_1) (tarkkuus ± 1 °C) asennettuna välittömästi ennen kiertomäntäpumppua; sen on oltava suunniteltu mittaamaan jatkuvasti laimennetun pakokaasuseoksen lämpötilaa testin aikana.

3.1.3.7 Painemittarista (G_1) (tarkkuus ± 0,4 kPa), joka on asennettuna välittömästi ennen tilavuudenmittauslaitetta ja rekisteröi kaasuseoksen ja ympäröivän ilman välisiä painevaihteluita.

3.1.3.8 Toisesta painemittarista (G_2) (tarkkuus ± 0,4 kPa) asennettuna siten, että pumpun sisäänmenon ja ulostulon välinen paine voidaan rekisteröidä.

3.1.3.9 Kahdesta keräyskohdasta (S_1 ja S_2), joista otetaan laimennusilman ja laimennetun pakokaasu/ilma seoksen näytteitä.

3.1.3.10 Suodattimesta (F) erottamaan kiinteät hiukkaset pakokaasuvirrasta, joka kerätään analysointia varten.

3.1.3.11 Pumpuista (P), joilla otetaan testin aikana vakiotilavuus laimennusilmaa ja laimennettua pakokaasu/ilma -seosta.

3.1.3.12 Virtauksen säätimistä (N), joilla varmistetaan tasainen vakiovirtaus testin suorituksen aikana kaasunäytteiden keräysputkista S_1 ja S_2; ja joilla on oltava sellainen virtaus, että jokaisen testin loputtua näytteiden määrä on analysointiin riittävä (noin 10 l/min).

3.1.3.13 Virtausmittareista (FL), joilla säädetään ja valvotaan kaasunäytteiden tasainen virtaus testin aikana.

3.1.3.14 Nopeasti toimivista venttiileistä (V), joilla ohjataan tasainen kaasuvirtaus keräyspusseihin tai poistoaukkoon.

3.1.3.15 Kaasutiivistä pikaliittimistä (Q), jotka ovat nopeasti toimivien venttiilien ja keräyspussien välillä; liittimien on sulkeuduttava automaattisesti keräyspussin puolelta; Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita menetelmiä näytteiden johtamiseen analysoitaviksi (esim. kolmitiesulkuventtiileitä).

3.1.3.16 Keräyspusseista (B), joihin kerätään laimennetut pakokaasu- ja laimennusilmanäytteet testin aikana; niiden on oltava riittävän tilavia, jotta ne eivät rajoita näytevirtausta; materiaalin on oltava sellainen, ettei se vaikuta mittauslaitteisiin eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen (esim. laminoitua polyetyleeni/polyamidikalvoa tai fluorattua polyhiilivetyä).

3.1.3.17 Digitaalisesta laskurista (C), joka kirjaa kiertomäntäpumpun kierrokset testin aikana.

3.1.4 *Lisälaitteet dieselmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamiseen*

Jotta liitteessä III olevassa 4.3.1.1 ja 4.3.2 kohdassa esitetyt vaatimukset täyttyisivät, on katkoviivalla kuvaan 1 merkityt lisälaitteet oltava kytkettynä järjestelmään, kun testataan dieselmoottorilla varustettuja ajoneuvoja:

Fh: lämmitetty suodatin,

S_3: keräyspiste sekoituskammion lähellä,

V_h: lämmitetty monitieventtiili,

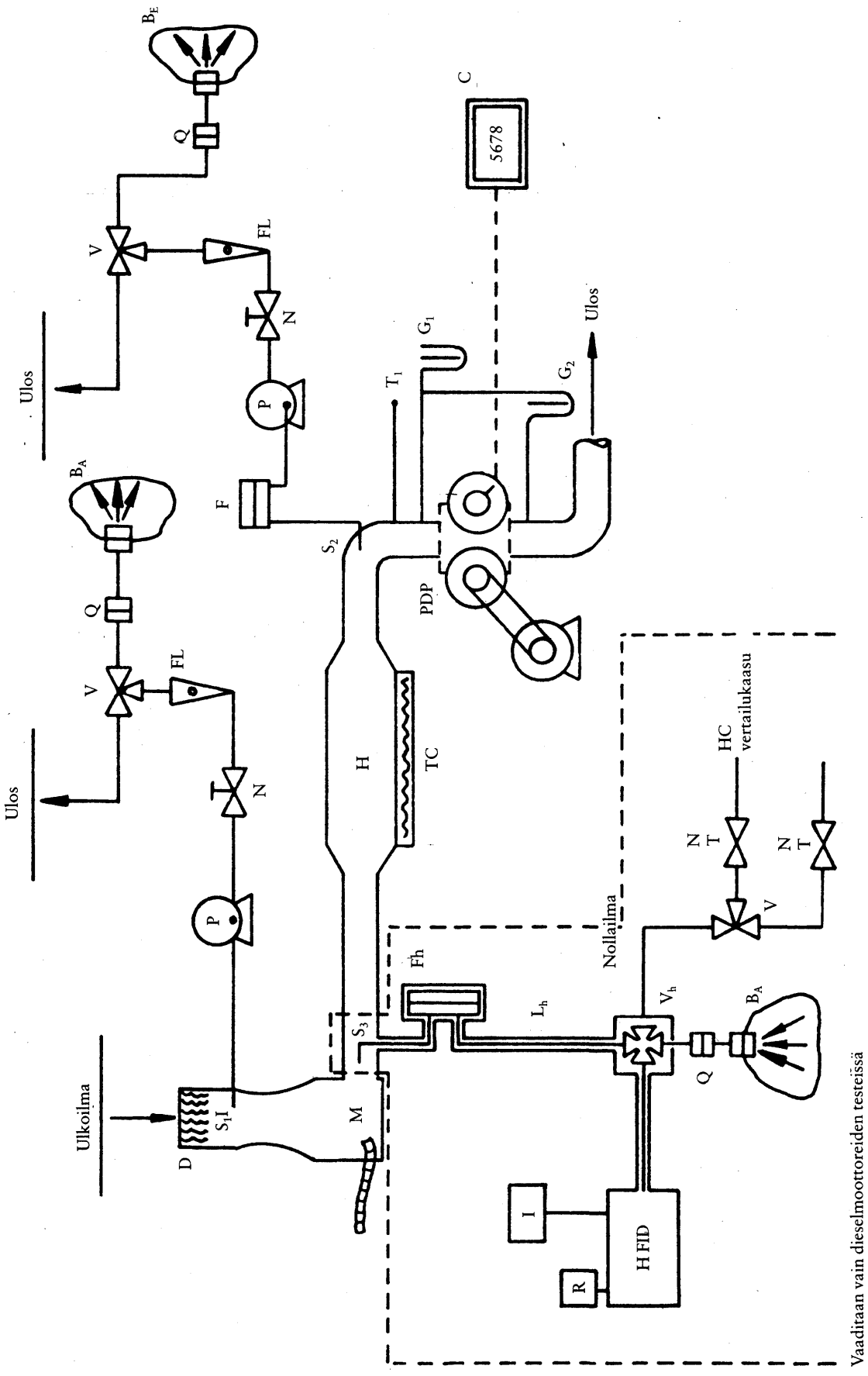
Q: pikaliitin, jonka avulla ympäröivä ilmanäyte BA voidaan analysoida HFID analysaattorilla,

HFID: lämmitetty liekki-ionisaatioanalysaattori,

Kuva 1

Vakiotilavuusnäytteenottaja ja kiertomäntäpumppu (PDP-CVS-järjestelmä)

(sisältää kuven)



R ja I: hetkellisen hiilivetypitoisuuden integrointi- ja tallennuslaitteet,

Lh: lämmitetty näyteputkisto.

Kaikkien lämmitettyjen osien on oltava 190 ± 10 °C lämpötilassa.

3.2 **Kriittiseen virtaukseen perustuva laimennuslaitteisto (CFV-CVS -järjestelmä)** (Kuva 2)

3.2.1 Kriittiseen virtaukseen perustuvan venturin käyttö CVS-näytteenoton yhteydessä perustuu kriittisen virtauksen mekaniikkaan. Pakokaasun ja laimennuskaasun vaihtelevan seoksen virtausnopeus pidetään äänennopeudessa, joka on suoraan verrannollinen kaasun lämpötilan neliöjuureen. Virtausta mitataan, lasketaan ja integroidaan jatkuvasti testin aikana.

Jos käytetään ylimääräistä kriittiseen virtaukseen perustuvaa keräysventuria varmistetaan, että kaasunäytteitä otetaan oikeassa suhteessa. Kun kahden venturin sisäänmenojen paineet ja lämpötilat ovat samoja, on keräysvirtaus oikeassa suhteessa tuotetun laimennetun pakokaasun seoksen kokonaistilavuuteen ja siten tämän liitteen vaatimukset täyttyvät.

3.2.2 Kuva 2 on kaaviokuva kyseisestä keräysjärjestelmästä. Koska useilla eri kokoonpanoilla on mahdollista saada tarkkoja tuloksia, kaaviokuvan tarkka noudattaminen ei ole välttämätöntä. Lisäosia, kuten mittareita, venttiileitä, solenoideja ja katkaisimia, voidaan käyttää lisätietojen keräämiseen ja eri osajärjestelmien toimintojen yhteensovittamiseen.

3.2.3 Keräilylaitteisto koostuu:

3.2.3.1 Laimennusilman suodattimesta (D), joka voidaan tarvittaessa esilämmittää. Suodattimen on koostuttava aktiivihiilestä, joka on asetettu paperikerroksien väliin, ja sitä on käytettävä vähentämään ja stabiloimaan laimennusilman hiilivetyjen taustapäästöjä.

3.2.3.2 Sekoituskammiosta (M), jossa pakokaasut ja laimennusilma sekoittuvat homogeenisesti.

3.2.3.3 Syklonierottimesta (CS) hiukkasten erottamiseksi.

3.2.3.4 Kahdesta keräysputkesta (S_1 ja S_2), joista otetaan näyte laimennusilmasta ja laimennetusta pakokaasusta.

3.2.3.5 Kriittiseen virtaukseen perustuvasta näytteenottoventurista (SV), joka ottaa oikeassa suhteessa näytteitä laimennetuista pakokaasuista keräysputkesta S_2.

3.2.3.6 Suodattimesta (F) erottamaan kiinteät hiukkaset analysointia varten kerättävistä näytteistä.

3.2.3.7 Pumpuista (P), joilla otetaan osa laimennusilman ja laimennetun pakokaasun virrasta pusseihin testin aikana.

3.2.3.8 Virtauksen säätimistä (N), joilla varmistetaan tasainen kaasunäytteiden virtaus keräysputkesta S_1 testin suorituksen aikana. Kaasunäytteiden virtauksen on oltava sellainen, että testin loputtua näytteiden määrä on analysointiin riittävä (noin 10 l/min).

3.2.3.9 Vaimentimesta (PS) keräysputkistossa.

3.2.3.10 Virtausmittareista (FL), joilla säädetään ja valvotaan kaasunäytteiden tasainen virtaus testin aikana.

3.2.3.11 Nopeatoimisista solenoidiventtiileistä (V), joilla ohjataan tasainen kaasunäytteiden virtaus keräyspusseihin tai poistoaukkoihin.

3.2.3.12 Kaasutiivistä pikaliittimistä (Q) venttiilien ja keräyspussien välillä. Liittimien on sulkeuduttava automaattisesti keräyspussin puolelta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita menetelmiä näytteiden johtamiseen analysoitaviksi (esimerkiksi kolmitiesulkuventtiileitä).

3.2.3.13 Keräyspusseista (B), joilla kerätään laimennettujen pakokaasujen ja laimennusilman näytteet testin aikana. Niiden on oltava riittävän tilavia, jotta ne eivät rajoita näytevirtausta; materiaalin on oltava sellainen, ettei se vaikuta mittauksiin eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen (esimerkiksi laminoitua polyetyleeni/polyamidikalvoa tai fluorattua polyhiilivetyä).

3.2.3.14 Painemittarista (G_1), joka on tarkka ja jonka tarkkuuden on oltava ± 0,4 kPa.

3.2.3.15 Lämpötila-anturista (T_1), joka on tarkka ja jonka tarkkuuden on oltava ± 1 °C ja sillä on oltava sekunnin toimintaviive 62 % lämpötilan muutoksesta (arvo mitattu silikoniöljyssä).

3.2.3.16 Kriittisen virtauksen mittausventuriletkusta (MV), jolla mitataan laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuutta.

3.2.3.17 Puhaltimesta (BL), jonka kapasiteetin on oltava riittävä laimennettujen pakokaasujen kokonaistilavuuden käsittelyyn.

3.2.3.18 CFV-CVS -järjestelmän kapasiteetin on oltava riittävä estämään veden tiivistymisen järjestelmään kaikissa mahdollisissa testin aikana esiintyvissä olosuhteissa. Tämä voidaan yleensä varmistaa käyttämällä puhallinta, jonka kapasiteetti on:

3.2.3.18.1 kaksi kertaa niin suuri kuin ajosyklin kiihdytyksissä syntyvä suurin pakokaasuvirta, tai

3.2.3.18.2 riittävä varmistamaan, että laimennetun pakokaasun keräyspussissa CO_2-pitoisuus on pienempi kuin 3 tilavuusprosenttia.

3.2.4 *Lisälaitteet dieselmoottorilla varustettujen ajoneuvojen testaamiseen*

Jotta liitteessä III olevassa 4.3.1.1 ja 4.3.2 kohdassa esitetyt vaatimukset täyttyisivät, on katkoviivalla kuvaan 2 merkityt lisälaitteet oltava kytkettynä dieselmoottorilla varustettuja ajoneuvoja testattaessa:

Fh on lämmitetty suodatin,

S_3 on keräyspiste sekoituskammion lähellä,

V_h on lämmitetty monitieventtiili,

Q on pikaliitin, jonka avulla ympäröivä ilmanäyte BA voidaan analysoida HFID analysaattorilla,

HFID on lämmitetty liekki-ionisaatioanalysaattori,

R ja I ovat hetkellisen hiilivetypitoisuuden integrointi- ja tallennuslaitteet,

Lh on lämmitetty näyteputkisto.

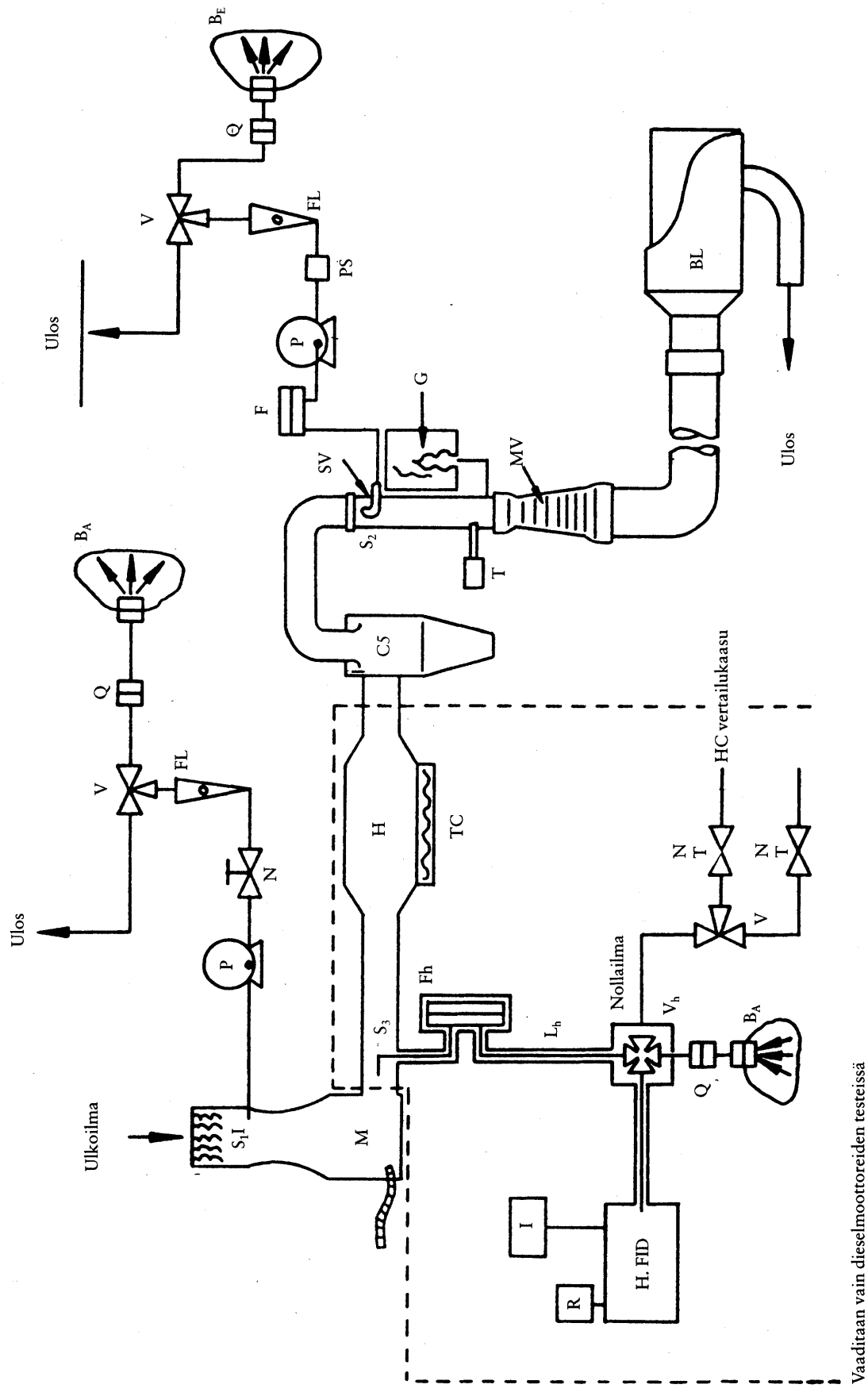
Kaikkien lämmitettyjen osien on oltava 190 ± 10 °C lämpötilassa.

Jos virtauksen muutosten kompensointi ei ole mahdollista, niin tarvitaan lämmönvaihdin (H) ja lämpötilansäätöjärjestelmä (TC), jolla on 2.2.3 kohdassa eritellyt ominaisuudet, varmistamaan tasainen virtaus venturin (MV) ja täten oikeassa suhteessa oleva virtaus S_3 pisteen läpi.

Kuva 2

Vakionäytteenottaja yhdessä kriitiseen virtaukseen perustuvan venturin kanssa (CFV-CVS-järjestelmä)

(sisältää kuvan)



3.3 **Muuttuvan laimennuksen laitteisto, jossa vakiovirtaus saadaan kuristimen avulla (CFO-CVS -järjestelmä)** (kuva 3)

3.3.1 Keräyslaitteisto koostuu:

3.3.1.1 Näytteenottoputkesta, joka yhdistää ajoneuvon pakoputken laitteistoon.

3.3.1.2 Keräyslaitteesta, johon kuuluu pumppu, joka imee laimennettua pakokaasun ja ilman seosta.

3.3.1.3 Sekoituskammiosta (M), jossa pakokaasut ja laimennusilma sekoittuvat homogeenisesti.

3.3.1.4 Lämmönvaihtimesta (H), jonka on oltava kapasiteetiltaan riittävä pitämään ilma/pakokaasu -seoksen lämpötila, mitattuna juuri ennen virtausmäärän mittauslaitteistoa, koko testin ajan ± 6 °C suunnitellusta toimintalämpötilasta. Tämä laite ei saa vaikuttaa analysoitaviksi otettujen laimennettujen pakokaasujen epäpuhtauspitoisuuksiin.

Jos nämä olosuhteet eivät ole tyydyttävät jonkun epäpuhtauden osalta, keräys on tehtävä ennen syklonia tarpeellisten epäpuhtauksien osalta.

Tarvittaessa lämpötilan säätölaitteistoa (TC) käytetään lämmönvaihtimen esilämmittämiseen ennen testaamista ja lämpötilan pitämiseen siinä ± 6 °C tarkkuudella testin aikana.

3.3.1.5 Kahdesta keräysputkesta (S_1 ja S_2) näytteiden keräämiseksi ja niitä auttavista pumpuista (P) ja virtausmittarista (FL) ja tarvittaessa suodattimista (F) kiinteiden hiukkasten poistamiseksi analysoitavista kaasuista.

3.3.1.6 Yhdestä pumpusta laimennusilmalle ja yhdestä pumpusta laimennetulle seokselle.

3.3.1.7 Tilavuusmittarista, jossa on kuristin.

3.3.1.8 Lämpötila-anturista (T_1) (tarkkuus ± 1 °C) asennettuna välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta, sen on oltava suunniteltu tarkkailemaan jatkuvasti laimennetun pakokaasuseoksen lämpötilaa testin aikana.

3.3.1.9 Painemittarista (G_1) (tarkkuus ± 0,4 kPa), joka on asennettu välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta; se rekisteröi kaasuseoksen ja ulkoilman välisiä painevaihteluita.

3.3.1.10 Toisesta painemittarista (G_2) (tarkkuus ± 0,4 kPa) asennettuna siten, että pumpun sisäänmenon ja ulostulon välinen paine voidaan kirjata.

3.3.1.11 Virtauksen säätimistä (N), jotka varmistavat tasaisen, jatkuvan kaasunäytteiden virtauksen näytteenottokohdista S_1 ja S_2 testin aikana. Kaasunäytteiden virtauksen on oltava sellainen, että jokaisen testin loputtua näytteiden määrä on analysointiin riittävä (noin 10 l/min).

3.1.3.12 Virtausmittareista (FL), joilla säädetään ja valvotaan näytevirtauksen tasaisuutta testin aikana.

3.1.3.13 Kolmitieventtiileistä (V), joilla ohjataan tasainen kaasunäytteiden virtaus keräyspusseihin tai poistoaukkoihin.

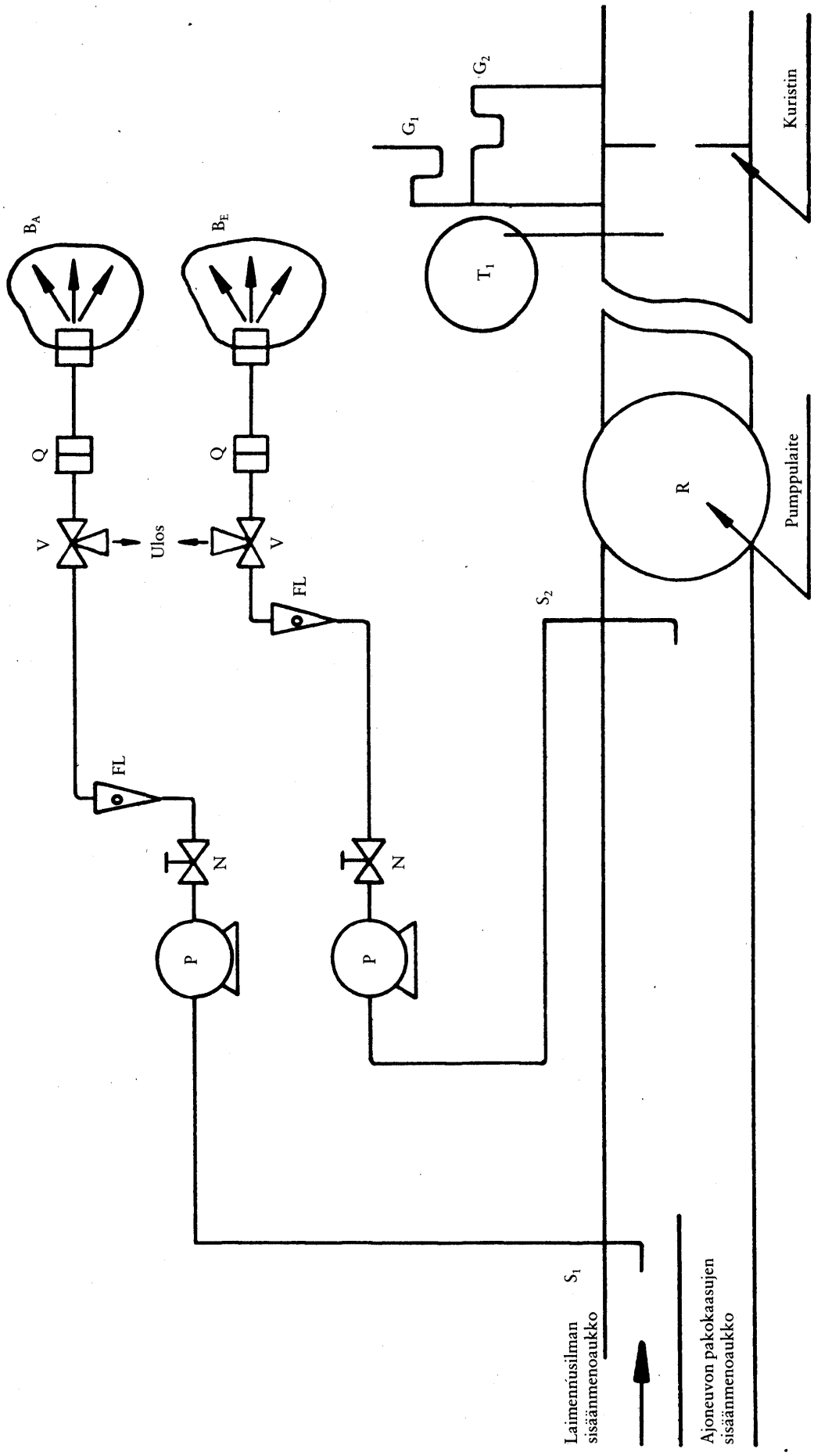
3.1.3.14 Kaasutiivistä pikaliittimistä (Q) kolmitieventtiilien ja keräyspussien välillä; liittimien on sulkeuduttava automaattisesti keräyspussin puolelta. Muita menetelmiä näytteiden johtamiseen analysoitavaksi voidaan käyttää (esimerkiksi kolmitiesulkuventtiileitä).

3.1.3.15 Keräyspusseista (B) laimennettujen pakokaasujen ja laimennusilman näytteiden keräämiseksi. Niiden on oltava riittävän tilavia, jotta ne eivät rajoita näytevirtausta. Pussin materiaalin on oltava sellainen, ettei se vaikuta mittaukseen eikä kaasunäytteiden kemialliseen koostumukseen (esimerkiksi laminoitua polyetyleeni/polyamidi kalvoa tai fluorattua polyhiilivetyä).

Kuva 3

Kaavio muuttuvan laimennuksen laitteistosta, jossa vakiovirtaus saadaan kuristimen avulla (CFO-CVS-järjestelmä)

(sisältää kuvan)



LISÄYS 6

LAITTEIDEN KALIBROINTIMENETELMÄT

1. KALIBROINTIKÄYRÄN MÄÄRITTÄMINEN

1.1 Kaikki tavanomaisesti käytetyt toiminta-alueet on kalibroitava liitteessä III olevassa 4.3.3 kohdassa esitettyjen vaatimusten mukaisesti jäljempänä määritellyllä menettelyllä.

1.2 Analysaattorin kalibrointikäyrä määritetään vähintään viiden kalibrointipisteen avulla, joiden on oltava jakautuneena mahdollisimman tasaisesti. Kalibrointikaasun suurimman nimellisen pitoisuuden on oltava vähintään 80 % täyden näyttämän arvosta.

1.3 Kalibrointikäyrä on laskettava pienimmän neliön menetelmällä. Jos tulokseksi saatavan polynomin asteluku on suurempi kuin kolme, on kalibrointipisteitä oltava vähintään asteluku lisättynä kahdella.

1.4 Kalibrointikäyrä ei saa erota enempää kuin 2 % yhdenkään kalibrointikaasun nimellispitoisuudesta.

1.5 Kalibrointikäyrän kulku

Kalibrointikäyrän kulusta ja kalibrointipisteistä on mahdollista tarkastaa, että kalibrointi on oikein suoritettu. Analysaattorien erilaiset ominaisparametrit on esitettävä, erityisesti:

— mitta-asteikko,

— herkkyys,

— nollapiste,

— kalibrointipäivä.

1.6 Jos voidaan osoittaa tutkimuslaitosta tyydyttävästi, että vaihtoehtoisella tekniikalla (esim. tietokoneella tai elektronisella näyttöalueen vaihdolla) saavutetaan sama tarkkuus, voidaan näitä vaihtoehtoja käyttää.

2. KALIBROINNIN TARKASTUS

2.1 Kaikki tavanomaisesti käytettävät toiminta-alueet on tarkastettava ennen jokaista analyysia jäljempänä esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

2.2 Kalibrointi tarkastetaan käyttämällä nollakaasua ja vertailukaasua, jonka nimellisarvo on lähellä analysoitavan kaasun oletettua arvoa.

2.3 Jos saavutettu arvo ei eroa näissä kahdessa pisteessä teoreettisesta arvosta enempää kuin ± 5 % täydestä teoreettisen arvon näyttämästä, säätöparametreja voidaan muuttaa. Jos näin ei ole, on tehtävä uusi kalibrointikäyrä 1 kohdan mukaisesti.

2.4 Testauksen jälkeen nollakaasua ja samaa vertailukaasua on käytettävä uusintatarkastukseen. Analyysi on hyväksytysti suoritettu, jos näiden kahden mittaustuloksen ero on vähemmän kuin 2 %.

3. NO_x-KONVERTTERIN TEHOKKUUDEN TESTI

Konvertterin, jota käytetään muuttamaan NO_2 NO:ksi, tehokkuus testataan seuraavasti:

Käytettäessä kuvassa 1 esitettyä testiä ja jäljempänä esitettyä menettelyä voidaan konvertterin tehokkuus testata otsonaattorin avulla.

3.1 Kalibroidaan CLA-analysaattori yleisimmällä näyttöalueella laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti, käyttäen nolla- ja vertailukaasuja (NO-sisällön on oltava 80 % enimmäisnäytöstä ja NO_2-pitoisuuden vähemmän kuin 5 % NO-pitoisuudesta). NO_x-analysaattorin on oltava NO-tilassa niin, ettei vertailukaasu kulje konvertterin läpi. Tallennetaan mitattu pitoisuus.

3.2 Happea tai synteettistä ilmaa lisätään jatkuvasti kaasuvirtaan T-liittimen kautta, kunnes pitoisuuslukema on noin 10 % vähemmän kuin 3.1 kohdassa tarkoitettu kalibrointipitoisuus. Tallennetaan mitattu pitoisuus (C). Otsonaattori on poissa päältä koko toimenpiteen ajan.

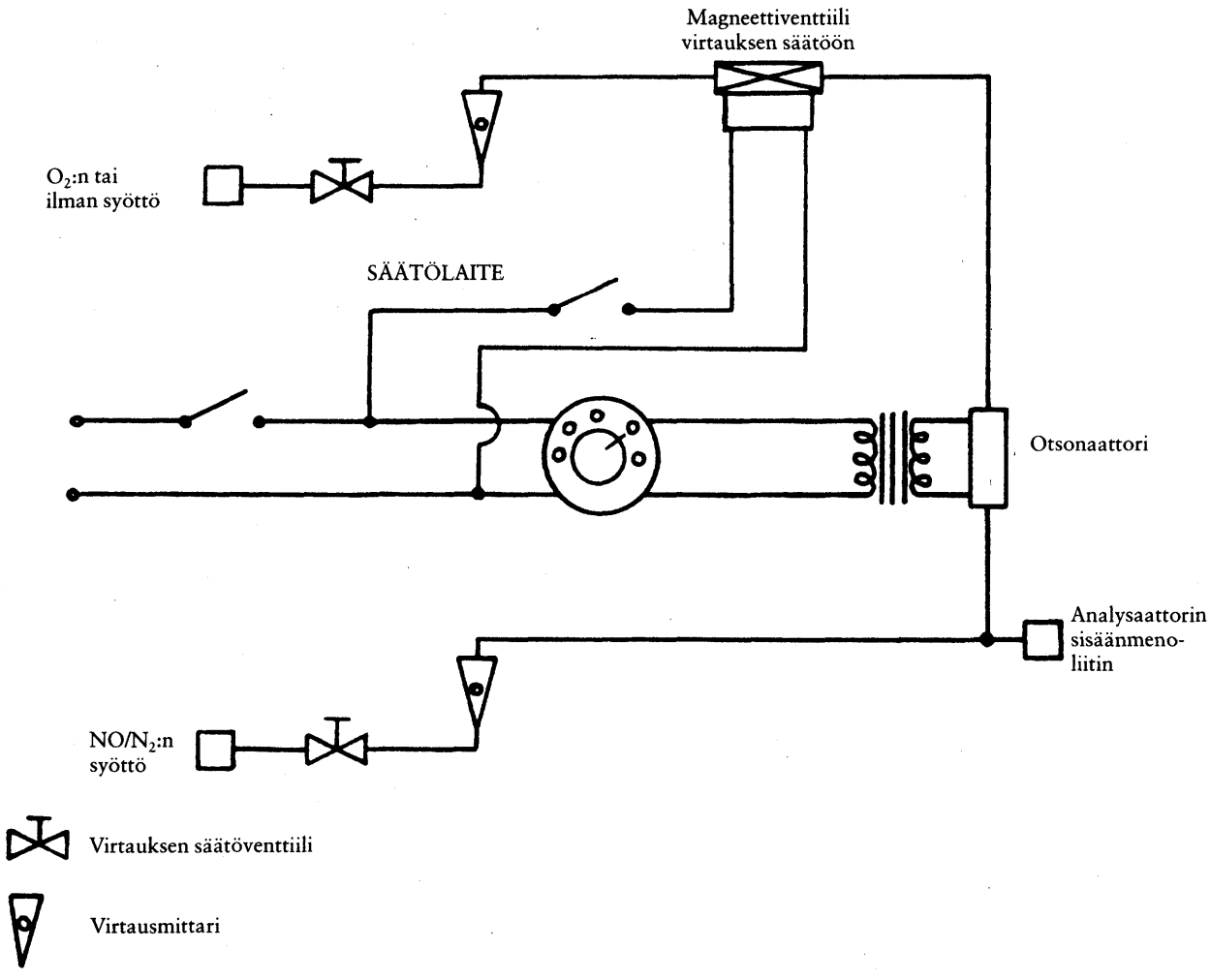
3.3 Kytketään otsonaattori tuottamaan riittävästi otsonia niin, että NO-pitoisuus laskee 20 %:iin (vähimmäisarvo 10 %) 3.1 kohdassa määritetystä kalibrointipitoisuudesta. Tallennetaan mitattu pitoisuus (d).

3.4 NO_x-analysaattori kytketään NO_x-tilaan, jolloin kaasuseos (joka koostuu NO, NO_2, O_2 ja N_2 kaasuista) kulkee konvertterin läpi. Tallennetaan mitattu pitoisuus (a).

3.5 Kytketään otsonaattori pois toiminnasta. Edellä 3.2 kohdassa esitetty kaasuseos kulkee konvertterin läpi ilmaisimeen. Tallennetaan mitattu pitoisuus (b).

Kuva 1

(sisältää kuvan)



3.6 Otsonaattorin ollessa pois toiminnasta suljetaan myös hapen tai synteettisen ilman virtaus. NO_x-analysaattorin näyttämä ei saa olla enempää kuin 5 % 3.1 kohdassa saatua arvoa suurempi.

3.7 NO_x-konvertterin tehokkuus lasketaan seuraavasti:

$$\text{tehokkus } (\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

3.8 Täten saatu arvo ei saa olla alle 95 %.

3.9 Konvertterin tehokkuus on testattava vähintään kerran viikossa.

4. CVS-JÄRJESTELMÄN KALIBROINTI

4.1 CVS-järjestelmä on kalibroitava tarkan virtausmittarin ja virtauksen rajoituslaitteistojen avulla. Virtaus järjestelmän läpi on mitattava eri paineen arvoilla ja vastaavat järjestelmän säätöparametrit on mitattava ja suhteutettava virtaukseen.

4.1.1 Erityyppisiä virtausmittareita, esimerkiksi kalibroituja venturiputkia, laminaarivirtausmittareita, kalibroituja turpiinimittareita, voidaan käyttää, jos ne ovat dynaamisia mittausjärjestelmiä ja että ne täyttävät liitteessä III olevan 4.2.2 ja 4.2.3 kohdan vaatimukset.

4.1.2 Seuraavissa kohdissa esitetään yksityiskohtaisesti menetelmä PDP- ja CVS-yksiköiden kalibroinnista käyttäen laminaarivirtausmittaria, jolla saavutetaan vaadittu tarkkuus, kun samalla tarkistetaan kalibroinnin oikeellisuus tilastollisesti.

4.2 **Kiertomäntäpumpun kalibrointi (PDP)**

4.2.1 Seuraavassa kalibrointimenetelmässä esitetään pääpiirteittäin laitteisto, testijärjestely ja eri parametrit, jotka mitataan CVS-pumpun virtausnopeuden selvittämiseksi. Kaikki pumppuun liittyvät parametrit mitataan yhdessä virtausmittariin liittyvien parametrien kanssa. Laskettu virtausnopeus (yksikkönä m^3/min pumpun imupuolella, absoluuttinen paine ja lämpötila) voidaan piirtää pumpun parametrien tietystä yhdistelmästä riippuvan korrelaatiofunktion suhteen. Lineaarinen yhtälö, joka yhdistää pumpun virtaaman ja korrelaatiofunktion, määritetään tämän jälkeen. Jos CVS-laitteessa on useita nopeusalueita, on kaikki käytetyt nopeusalueet kalibroitava.

4.2.2 Tämä kalibrointimenettely perustuu pumpun ja virtausmittarin sellaisten parametrien, jotka liittyvät virtausnopeuteen kussakin pisteessä, absoluuttisten arvojen mittaukseen. Seuraavista kolmesta olosuhteesta on huolehdittava, jotta kalibrointikäyrän tarkkuus ja kattavuus varmistetaan.

4.2.2.1 Pumpun paineet on mitattava pumpussa olevista tapeista mieluummin kuin pumpun sisäänmenoon ja ulostuloon liittyvistä putkista. Pumppua käyttävän päätylevyn ylä- ja alaosiin kiinnitettyjen painetappien avulla saadaan mitattua pumpun todellinen onkalopaine ja siten todellinen paine-ero.

4.2.2.2 Lämpötila on pidettävä vakaana kalibroinnin ajan. Laminaarivirtausmittari on herkkä sisäänmenopuolen lämpötilan vaihteluille, jotka aiheuttavat tulosten hajontaa. Asteittaiset lämpötilan vaihtelut ± 1 °C ovat hyväksyttäviä, jos muutos tapahtuu useiden minuuttien kuluessa.

4.2.2.3 Kaikkien virtausmittarin ja CVS-pumpun välisten liitosten on oltava tiiviitä.

4.2.3 Pakokaasupäästötestin aikana tämän saman pumpun parametrien mittaus tekee mahdolliseksi laskea virtausnopeus kalibrointiyhtälöstä.

4.2.3.1 Tämän lisäyksen kuvassa 2 esitetään eräs mahdollinen testijärjestely. Muutokset ovat sallittuja edellyttäen, että tyyppihyväksynnän antavat viranomaiset ovat hyväksyneet ne tarkkuudeltaan vastaaviksi.

Jos käytetään lisäyksessä 5 olevassa kuvassa 2 esitetyn mukaista testijärjestelyä, on seuraavat tiedot ilmoitettava annetulla tarkkuudella:

ulkoinen ilmanpaine (korjattu) (P_B)	± 0,03 kPa
ympäröivä lämpötila (T)	± 0,2 °C
ilmanlämpötila LFE:ssä (ETI)	± 0,15 °C
alipaine ennen LFE:tä (EPI)	± 0,01 kPa
paineenalennus LFE:ssä (EDP)	± 0,0015 kPa
ilmanlämpötila CVS-pumpun sisäänmenossa (PTI)	± 0,2 °C
ilmanlämpötila CVS-pumpun ulostulossa (PTO)	± 0,2 °C
alipaine CVS-pumpun sisäänmenossa (PPI)	± 0,22 kPa
painehuippu CVS-pumpun ulostulossa (PPO)	± 0,22 kPa
pumpun kierrokset testin aikana (n)	± 1 kierros
testin kesto (minimi 250 s) (t)	± 0,1 s.

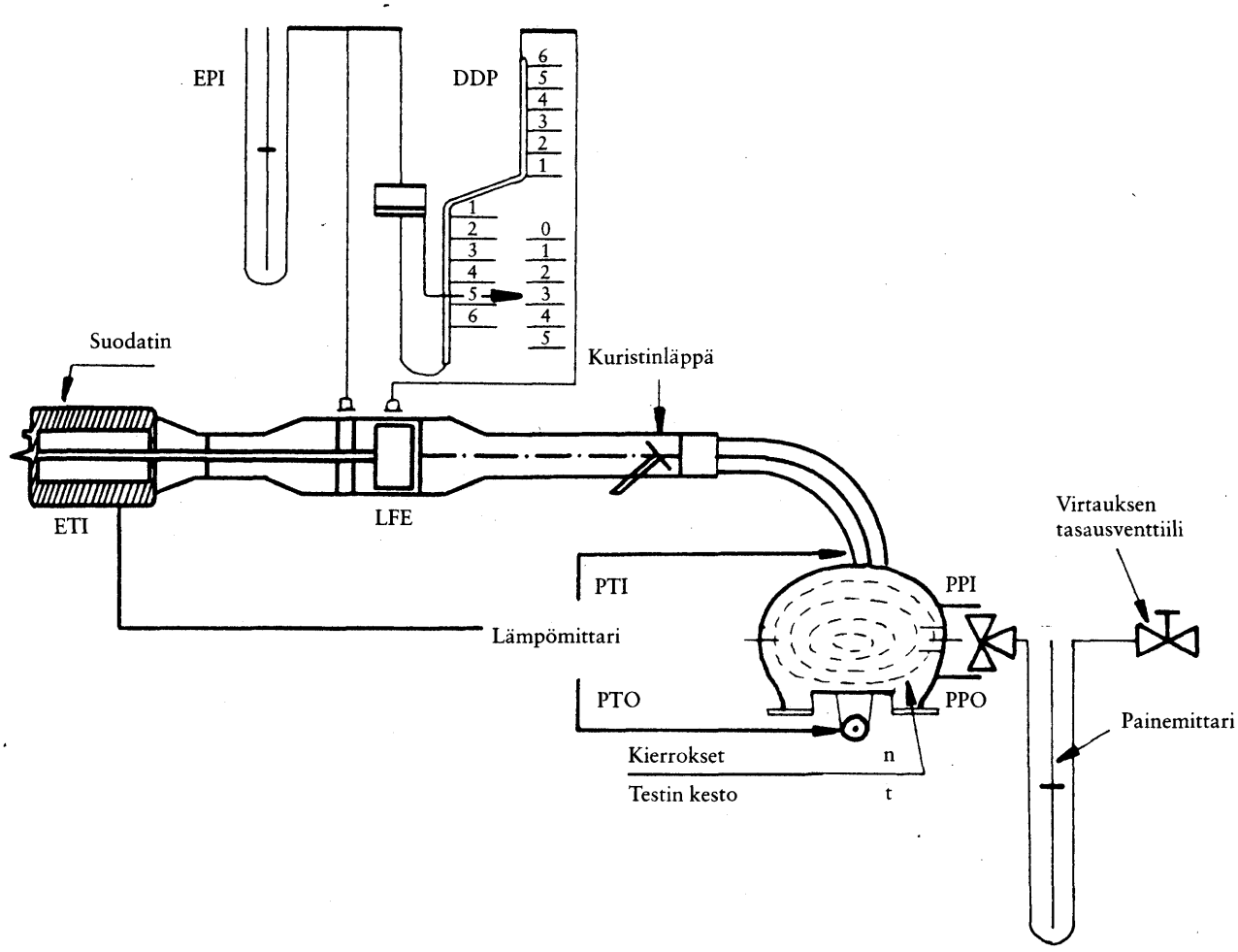
4.2.3.2 Kun kuvassa 2 esitetyn mukainen kytkentä on tehty, asetetaan säädettävä virtauksen rajoitin täysin auki-asentoon ja annetaan CVS-pumpun toimia 20 minuuttia ennen kalibroinnin aloittamista.

4.2.3.3 Asetetaan rajoitusventtiili rajoittamaan virtausta enemmän pumpun sisäänmenon alipaineen (PPI) (noin 1 kPa) lisäämiseksi. Tämä johtaa vähintään kuuteen pisteeseen kokonaiskalibroinnissa. Anna järjestelmän tasaantua kolme minuuttia ja toista tietojen tallennus.

Kuva 2

PDP-CVS-järjestelmän kalibrointikokoonpano

(sisältää kuvan)



4.2.4 *Tietojen käsittely*

4.2.4.1 Ilman virtausmäärä (Q_S) jokaisessa testipisteessä lasketaan yksikköinä m^3/min virtausmittarin antamista tiedoista, valmistajan ohjeiden mukaisesti.

4.2.4.2 Ilman virtausmäärä muutetaan pumpun virtaukseksi (V_o) m^3/kierros pumpun sisääntulon absoluuttisen paineen ja lämpötilan avulla.

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273{,}2} \cdot \frac{101{,}33}{P_p}$$

missä:

V_o = pumpun virtausmäärä m^3/kierros lämpötilassa T_p ja paineessa P_p,

Q_S = ilmanvirtaus m^3/min, kun olosuhteet ovat 101,33 kPa, 273,2 K,

T_p = pumpun sisäänmenon lämpötila (K),

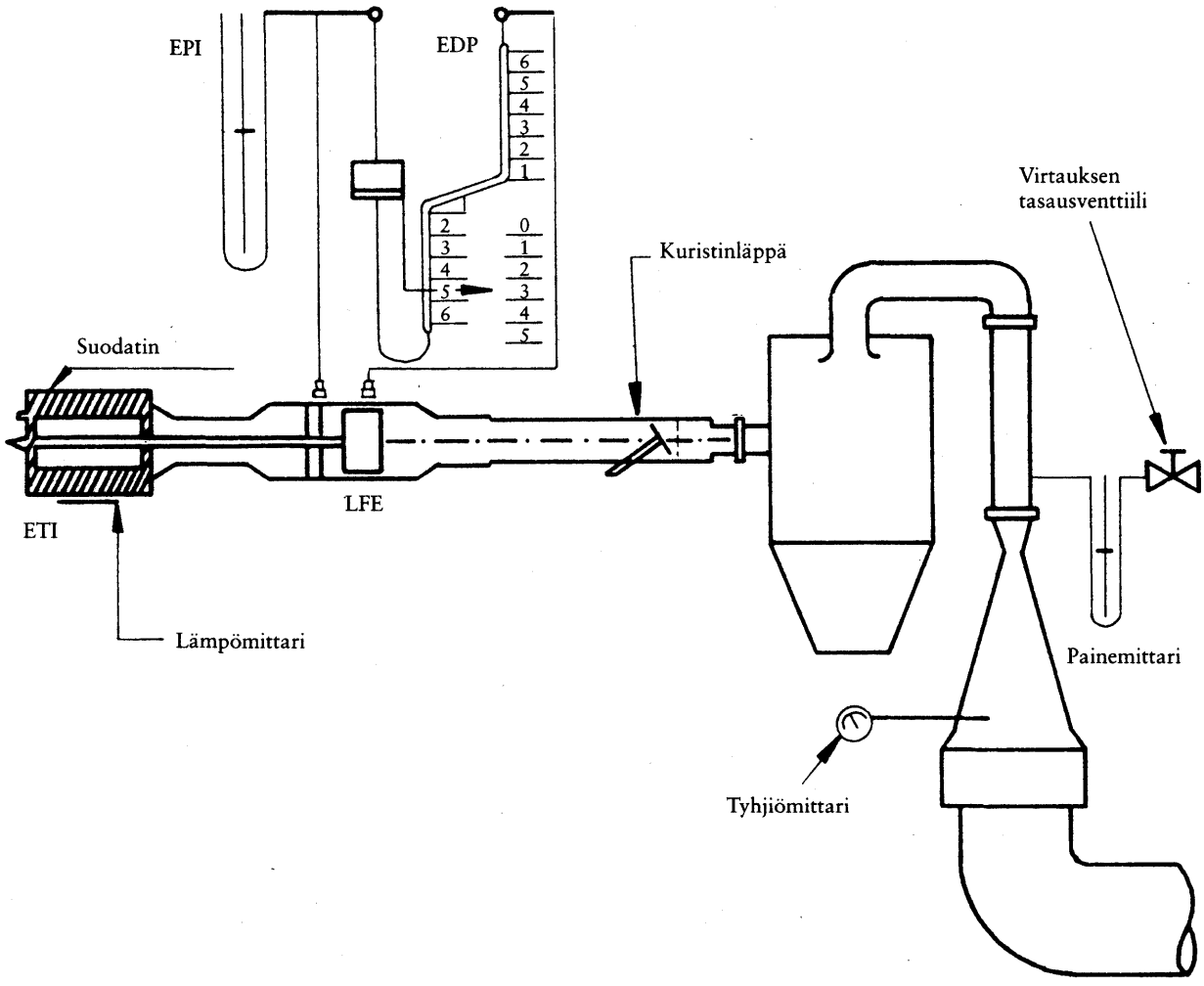
P_p = absoluuttinen pumpun sisäänmenon paine,

n = pumpun nopeus kierrosta minuutissa.

Kuva 3

CFV-CVS-järjestelmän kalibrointikokoonpano

(sisältää kuvan)



Pumpun nopeuden, paineenvaihteluiden ja pumpun jättämän keskinäiset vaikutukset kompensoidaan korrelaatiofunktiolla (X_o) pumpun nopeuden (n), pumpun sisäänmenon ja ulostulon välisen paine-eron sekä absoluuttisen pumpun ulostulopaineen avulla seuraavasti:

$$X_o = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

missä:

X_o = korrelaatiofunktio,

P_p = paine-ero pumpun sisäänmenon ja ulostulon välillä (kPa),

ΔP_p = absoluuttinen pumpun ulostulon paine (PPO + P_B)(kPa).

Lineaarisella pienimmän neliön sovituksella saadaan kalibrointiyhtälöt muotoon:

$$V_o = D_o - M\ (X_o)$$

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

D_o, M, A ja B ovat suoria määrittäviä vakioita.

4.2.4.3 Useampinopeuksinen CVS-järjestelmä on kalibroitava kaikilla käytetyillä nopeuksilla. Saatujen kalibrointikäyrien on oltava likimain yhdensuuntaisia ja vakion D_o arvon on suurennuttava, kun pumpun virtausnopeus pienenee.

Jos kalibrointi on suoritettu huolellisesti, lasketut arvot ovat ± 0,5 %:n päässä mitatuista V_o arvoista. Arvot M vaihtelevat pumppukohtaisesti. Kalibrointi on suoritettava pumppua käyttöönotettaessa ja suurempien huoltojen jälkeen.

4.3 **Kriittisen virtauksen venturin (CFV) kalibroiminen**

4.3.1 CFV-järjestelmän kalibrointi perustuu kriittisen venturin virtausyhtälöön:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}}$$

missä:

Q_S = virtaus,

K_V = kalibrointikerroin,

P = absoluuttinen paine (kPa)

T = absoluuttinen lämpötila (K).

Kaasuvirtaus on sisäänmenopaineen ja -lämpötilan funktio.

Jäljempänä esitetty kalibrointimenetelmä antaa kalibrointikertoimen tietyillä mitatuilla paineen, lämpötilan ja ilman virtauksen arvoilla.

4.3.2 Valmistajien suosittamia kalibrointimenetelmiä on käytettävä CFV-laitteiston elektronisten osien kalibrointiin.

4.3.3 Kriittisen virtauksen venturin kalibrointivirtaukset on mitattava ja seuraavat tiedot on ilmoitettava annetulla tarkkuudella:

ulkoinen ilmanpaine (korjattu)(P_B)	± 0,03 kPa,
ilmanlämpötila LFE:ssä virtausmittari (ETI)	± 0,15 °C,
alipaine ennen LFE:tä (EPI)	± 0,01 kPa,

paineenalennus LFE-matriisissa (EDP)	± 0,0015 kPa,
ilmavirta (Q_S)	± 0,5 %,
alipaine CFV-sisäänmenossa (PPI)	± 0,02 kPa,
lämpötila venturin sisäänmenossa (T_V)	± 0,2 °C.

4.3.4 Laitteisto on asennettava kuvassa 3 esitetyllä tavalla ja tarkastettava mahdollisten vuotojen varalta. Kaikki vuodot virtauksen mittauslaitteiston ja kriittiseen virtaukseen perustuvan venturin välillä vaikuttavat ratkaisevasti kalibroinnin tarkkuuteen.

4.3.5 Säädettävä virtauksen rajoitin asetetaan auki-asentoon, puhallin käynnistetään ja järjestelmän annetaan vakiintua. Kaikkien mittauslaitteiden tiedot tallennetaan.

4.3.6 Virtauksen rajoitusta muutetaan ja vähintään kahdeksan venturin kriittisen virtauksen alueen kattavaa lukemaa on tallennettava.

4.3.7 Kalibroinnissa talletettuja tietoja käytetään seuraaviin laskelmiin. Ilman virtausnopeus Q_S jokaisessa mittauspisteessä lasketaan virtausmittarin tiedoista, sen valmistajan kuvaamalla menetelmällä.

Kalibrointikertoimen arvo lasketaan jokaisessa testauspisteessä:

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

missä:

Q_S = virtausmäärä m^3/min kun olosuhteet ovat 101,33 kPa, 273,2 K,

T_V = venturin sisäänmenon lämpötila (K),

P_V = absoluuttinen paine venturin sisäänmenossa (kPa).

Piirrä K_V venturin sisäänmenopaineen funktiona. Äänennopeudella tapahtuvassa virtauksessa K_V-arvo säilyy suhteellisen vakiona. Paineen laskiessa (alipaine kasvaa) venturi tulee epävakaaksi ja K_V-arvo laskee. K_V-arvojen muuttuminen ei ole sallittua.

Keskimääräisen K_V-arvo ja keskipoikkeama lasketaan vähintään kahdeksassa pisteessä kriittisellä alueella.

Jos keskipoikkeama ylittää 0,3 % keskimääräisestä K_V-arvosta, on tehtävä tarvittavat korjaukset.

LISÄYS 7

KOKONAISJÄRJESTELMÄN TARKASTUS

1. Täyttääkseen liitteessä III olevassa 4.7 kohdassa esitetyt vaatimukset CVS-näytteenkeräysjärjestelmän ja analyysijärjestelmän kokonaistarkkuus on määritettävä johtamalla järjestelmään tunnettu massa epäpuhtauskaasua, kun järjestelmää käytetään, kuten tavallisen testin aikana ja sen jälkeen analysoidaan ja lasketaan epäpuhtauden massa tämän liitteen lisäyksen 8 yhtälöillä, kuitenkin poikkeuksena propaanin massa jona käytetään arvoa 1,967 grammaa litrassa normaaliolosuhteissa. Seuraavalla kahdella tekniikalla tiedetään saavutettavan riittävä tarkkuus.

2. PUHTAAN KAASUN (CO TAI C_3H_8) VAKIOVIRTAUKSEN MITTAAMINEN KRIITTISEN VIRTAUKSEN KURISTINLAITEELLA

2.1. Tunnettu määrä puhdasta kaasua (CO tai C_3H_8) syötetään CVS-järjestelmään kalibroidun kriittisen kuristimen läpi. Jos sisäänmenopaine on tarpeeksi korkea, virtauksen määrä (q), jota säädetään kriittisellä kuristimella, on riippumaton kuristimen ulostulopaineesta (kriittinen virtaus). Jos yli 5 % vaihteluita esiintyy, on virhetoiminnan syy etsittävä ja korjattava. CVS-järjestelmää käytetään, kuten pakokaasupäästötestissä, noin 5–10 minuuttia. Kerätty kaasu analysoidaan tavanomaisin laittein ja tulosta verrataan etukäteen tiedettyyn kaasunäytteen pitoisuuteen.

3. PUHTAAN KAASUN (CO TAI C_3H_8) RAJOITETUN MÄÄRÄN MITTAAMINEN PUNNITUSTEKNIIKALLA

3.1. Seuraavaa punnitustekniikkaa voidaan käyttää CVS-järjestelmän tarkastamiseen. Määritetään pienen, joko hiilimonoksidilla tai propaanilla täytetyn sylinterin paino ± 0,01 g tarkkuudella. CVS-järjestelmää käytetään 5–10 minuuttia, kuten tavallisen pakokaasutestin aikana, samalla CO tai propaani ruiskutetaan järjestelmään. Puhtaan kaasun määrä saadaan painoerojen avulla. Keräyspusseihin varastoitu kaasu analysoidaan pakokaasuanalysoinnissa tavallisesti käytetyillä laitteistoilla. Saatuja tuloksia verrataan edeltä käsin laskettuihin pitoisuuslukuihin.

LISÄYS 8

EPÄPUHTAUSPÄÄSTÖJEN MASSAN LASKEMINEN

Epäpuhtauspäästöjen massat lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$M_i = V_{mix} \times Q_i \times 10^{-6} \quad (1)$$

missä:

M_i = epäpuhtauspäästön i massa grammoina testiä kohden,

V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus litroina tavanomaisissa olosuhteissa testiä kohden (273,2 K, 101,33 kPa),

Q_i = epäpuhtauden i tiheys grammaa/litra tavanomaisessa paineessa ja lämpötilassa (273,2 K, 101,33 kPa)

k_H = kosteuden korjauskerroin, jota käytetään laskettaessa typenoksidipäästön massaa. HC- ja CO-päästöille ei ole kosteuden korjauskerrointa

C_i = epäpuhtauden i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa ilmoitettuna ppm yksiköinä ja korjattuna laimennusilman kyseisellä epäpuhtauspitoisuudella

1. TILAVUUDEN MÄÄRITTÄMINEN

1.1 Tilavuuden laskeminen, kun käytetään muuttuvan laimennuksen laitteistoa yhdessä vakiovirtauksen aikaan saavan suuttimen tai venturin kanssa. Tallenna jatkuvasti tilavuusvirtaa osoittavat parametrit ja laske testin aikainen kokonaistilavuus.

1.2 Tilavuuden laskeminen, kun käytetään kiertomäntäpumppua. Laimennetun pakokaasun tilavuus lasketaan seuraavasti käytettäessä järjestelmiä, joissa on kiertomäntäpumppu:

$$V = V_o \times N$$

missä:

V = laimennetun pakokaasun tilavuus litroina testiä kohden (ennen korjausta),

V_o = pumpun testiolosuhteissa kierrosta kohti siirtämä kaasumäärä litroina,

N = kierrosten lukumäärä testissä.

1.3 Laimennetun pakokaasun tilavuuden korjaus normaaliolosuhteisiin.

Laimennetun pakokaasun tilavuus korjataan seuraavalla kaavalla:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \frac{P_B - P_1}{T_p} \quad (2)$$

missä:

$$K_1 = \frac{273{,}2\ K}{103{,}33\ kPa} = 2{,}6961\ (K \times kP_a^{-1}) \quad (3)$$

P_B = ilmanpaine testihuoneessa (kPa),

P_1 = kiertomäntäpumpun sisäänmenon alipaine suhteessa ympäröivän ilmanpaineeseen (kPa),

T_P = kiertomäntäpumppuun testin aikana saapuvan laimennetun pakokaasun keskimääräinen lämpötila (K).

2. KERÄYSPUSSISSA OLEVIEN KORJATTUJEN EPÄPUHTAUSPIöTOISUUKSIEN LASKEMINEN

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

missä:

C_i = laimennetussa pakokaasussa olevan epäpuhtauden i pitoisuus, ilmoitettuna ppm yksiköissä ja korjattuna laimennusilman kyseisen epäpuhtauden i määrällä,

C_e = laimennetussa pakokaasussa mitattu epäpuhtauden i pitoisuus ppm yksikköinä,

C_d = laimennusilmassa mitattu epäpuhtauden i pitoisuus ppm yksikköinä,

DF = laimennustekijä.

Laimennustekijä lasketaan seuraavasti:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO_2} + (C_{HL} + C_{CO})^{10^{-4}}} \quad (5)$$

tässä yhtälössä:

C_{CO_2} = CO_2-pitoisuus keräyspussissa olevassa laimennetussa pakokaasussa, ilmoitettuna tilavuusprosentteina,

C_{HC} = HC-pitoisuus keräyspussissa olevassa laimennetussa pakokaasussa, ilmoitettuna hiiliekvivalenttina ppm yksiköissä,

C_{CO} = CO-pitoisuus keräyspussissa olevassa laimennetussa pakokaasussa, ilmoitettuna ppm yksikköinä.

3. NO KOSTEUDEN KORJAUSKERTOIMEN MÄÄRITTÄMINEN

Kosteuden vaikutuksen korjaamiseksi typen oksidien arvoissa sovelletaan seuraavia arvoja:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329\,(H - 10{,}71)} \quad (6)$$

jossa:

$$H = \frac{6{,}211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}} \quad (6)$$

missä:

H = absoluuttinen kosteus, grammaa vettä kilogrammassa kuivaa ilmaa,

R_a = suhteellinen kosteus ympäröivässä ilmassa prosentteina,

P_d = Kyllästyshöyrynpaine ympäröivän ilman lämpötilassa (kPa)

P_B = ilmanpaine testihuoneessa (kPa).

4. ESIMERKKI

4.1 **Tiedot**

4.1.1 Ympäristön olosuhteet:

lämpötila: 23 °C = 296,2 K,

ilmanpaine: P_B = 101,33 kPa,

suhteellinen kosteus: R_a = 60 %,

kyllästyshöyrynpaine: P_d = 3,20 kPa H_2O, 23 °C,

4.1.2 Tilavuus mitattu ja vähennetty normaalisuhteiden mukaiseksi (ks. 1 kohta)

$V = 51{,}961\ m^3$

4.1.3 Analysaattorin lukemat:

	Laimennettu pakokaasunäyte	Laimennettu ilmanäyte
HC(1)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 til.-%	0,03 til.-%

(1) I hiiliekvivalentti ppm

4.2 **Laskelmat**

4.2.1 Kosteuden korjauskerroin (k_H) [ks. yhtälö (6)]

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6{,}211 \times 60 \times 3{,}2}{101{,}33 - (3{,}2 \times 0{,}6)}$$

$$H = 11{,}9959$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (11{,}9959 - 10{,}71)}$$

$$H = 1{,}0442$$

4.2.2 Laimennustekijä (DF) [ks. yhtälö (5)]

$$DF = \frac{13{,}4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92 + 4{,}70) \times 10^{-4}}$$

$$DF = 8{,}091$$

4.2.3 Keräyspussissa olevien korjattujen epäpuhtauspitoisuuksien laskeminen:

HC-päästön massa [ks. yhtälöt (4) ja (1)]

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

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8{,}091}\right)$$

$$C_i = 89{,}371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \times V_{mix} \times Q_{HC}$$

$$Q_{HC} = 0{,}619$$

$$M_{HC} = 89{,}371 \times 51{,}961 \times 0{,}619 \times 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}88 \text{ g testi}$$ HC

CO-päästön massa [ks. yhtälö (1)]

$M_{CO} = C_{CO} \times V_{mix} \times Q_{CO}$

$Q_{CO} = 1{,}25$

$M_{CO} = 470 \times 51{,}961 \times 1{,}25 \times 10^{-6}$

$M_{CO} = 30{,}5$ g testi CO

NO_x-päästön massa (ks. yhtälö (1))

$M_{NO_x} = C_{NO_x} \times V_{mix} \times Q_{NO_x} \times k_H$

$Q_{NO_x} = 2{,}05$

$M_{NO_x} = 70 \times 51{,}961 \times 2{,}05 \times 1{,}0442 \times 10^{-6}$

$M_{NO_x} = 7{,}79$ g testi NO

4.3 **HC-mittaukset dieselmoottoreille**

HC-päästöjen massan laskemiseksi dieselmoottoreille keskimääräinen HC-pitoisuus lasketaan seuraavasti:

$$c_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \qquad (7)$$

missä:

$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt$ = integraali lämmitetyn FID-analysaattorin lukemista testin aikana $(t_2 - t_1)$,

C_e = laimennetusta pakokaasusta mitattu HC-pitoisuus ppm:ää C_1,

C_i korvataan suoraan C_{HC}:llä kaikissa tarvittavissa yhtälöissä.

4.4 **Esimerkki**

4.4.1 *Tiedot*

4.4.1 Ympäröivät olosuhteet

lämpötila	23 °C = 296,2 K,
ilmanpaine	P_B = 101,33 kPa,
suhteellinen kosteus	R_a = 60 %,
kyllästyshöyryn paine 23 °C,	P_d = 3,20 kPa H_2O vid 23 °C.

Kiertomäntäpumppu (PDP)

pumpun tilavuus (kalibrointi tiedoista)	V_m = 2,439 l/kierros
alipaine	P_1 = 2,80kPa
kaasun lämpötila	T_p = 51°C = 324,2 K
pumpun kierrosten lukumäärä	n = 26 000 kierrosta

Analysaattorin lukemat

	Laimennettu pakokaasunäyte	Laimennettu ilmanäyte
HC[1]	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 tilavuus-%	0,03 tilavuus-%

4.4.2 *Laskelma*

4.4.2.1 Kaasun tilavuus [ks. yhtälö (2)]

$$V_{mix} = K_1 \times V_o \times n \frac{P_B - P_1}{T_p}$$

$$V_{mix} = 2{,}6961 \times 2{,}439 \times 26\,000 \times \frac{98{,}53}{324{,}2}$$

$$V_{mix} = 51960{,}89$$

Huomautus

CFV-järjestelmistä ja vastaavista järjestelmistä tilavuus voidaan lukea suoraan laitteista.

4.4.2.2 Kosteuden korjauskerroin (k_H) [ks. yhtälö (6)]

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - (P_d \times \frac{R_a}{100})}$$

$$H = \frac{6{,}211 \times 60 \times 3{,}2}{101{,}33 - (3{,}2 \times 0{,}6)}$$

$$H = 11{,}9959$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (11{,}9959 - 10{,}71)}$$

$$H = 1{,}0442$$

4.4.2.3 Laimennustekijä (DF) [ks. yhtälö (5)]

$$DF = \frac{13{,}4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO})\,10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92 + 4{,}70)\,10^{-4}}$$

$$DF = 8{,}091$$

4.4.2.4 Keräyspussissa olevien korjattujen epäpuhtauspitoisuuksien laskeminen:
HC-päästön massa [ks. yhtälöt (4) ja (1)]

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

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8{,}091}\right)$$

$$C = 89{,}371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \times V_{mix} \times Q_{HC}$$

$$Q_{HC} = 0{,}619$$

$$M_{HC} = 89{,}371 \times 51{,}961 \times 0{,}619 \times 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}87 \text{ g/testi HC}$$

LIITE IV

TYYPPI II -TESTI

(Hiilimonoksidin päästötesti joutokäyntinopeudella)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään menettely liitteessä I olevassa 5.2.1.2 kohdassa määritellyn tyyppi II -testin suorittamiseksi.

2. MITTAUSOLOSUHTEET

2.1 Polttoaineen on oltava liitteessä VI eriteltyä vertailupolttoainetta.

2.2 Tyyppi II -testi on suoritettava välittömästi tyyppi I -testin neljännen syklin jälkeen, moottori joutokäynnillä, käyttämättä kylmäkäynnistyslaitteistoa. Välittömästi ennen jokaista hiilimonoksidipitoisuuden mittausta, on suoritettava liitteessä III olevassa 2.1 kohdassa kuvattu tyyppi I -testin toimintasykli.

2.3 Ajoneuvot, joissa on käsivalintainen tai puoliautomaattinen vaihteisto, on testattava vaihteenvalitsin vapaa-asennossa ja kytkin kytkettynä.

2.4 Ajoneuvot, joissa on automaattinen vaihteisto, on testattava vaihteen valitsin "vapaa" tai "pysäköinti" asennossa.

2.5 **Joutokäynnin säätölaitteistot**

2.5.1 *Määritelmä*

Tässä direktiivissä 'joutokäynnin säätölaitteistoilla' tarkoitetaan moottorin joutokäyntiolosuhteisiin vaikuttavia laitteita, jotka ovat mekaanikon helposti säädettävissä 2.5.1.1 kohdassa esitetyillä työkaluilla. Etenkään polttoaine- ja ilmavirtauksen kalibrointilaitteita ei pidetä joutokäynnin säätölaitteistoina, jos niiden käyttäminen vaatii rajoittimien poistamista, toimenpide jota ei voi tavallisesti tehdä muut kuin ammattitaitoiset asentajat.

2.5.1.1 Työkalut joita voidaan käyttää joutokäynnin säätölaitteistojen säätämiseen: ruuvitaltat (tavalliset ja ristipäiset), mutteriavaimet (lenkki-, kiinto- tai säädettävät avaimet), pihdit, kuusiokoloavaimet.

2.5.2 *Mittauspisteiden valinta*

2.5.2.1 Mittaus tyyppi I -testin mukaisilla asetuksilla suoritetaan ensin.

2.5.2.2 Kaikille säätölaitteistoille, joissa on jatkuva muutos, on määritettävä riittävä määrä tyypillisiä asentoja.

2.5.2.3 Pakokaasun hiilimonoksidipitoisuusmittaus on tehtävä kaikilla mahdollisilla säätölaitteistojen asennoilla, mutta säätölaitteistot, joilla saadaan jatkuva muutos, kuitenkin vain 2.5.2.2 kohdassa määritellyt asennot hyväksytään.

2.5.2.4 Tyyppi II -testi katsotaan hyväksytyksi, jos ainakin toinen seuraavista ehdoista täyttyy:

2.5.2.4.1 yksikään 2.5.2.3 kohdan mukaisesti mitatuista arvoista ei ylitä raja-arvoja;

2.5.2.4.2 suurin pitoisuus, joka saavutetaan muuttamalla jatkuvasti yhden laitteiston säätöjä ja pitämällä toiset laitteiston säädöt paikoillaan, ei ylitä raja-arvoja siten, että ehdon on oltava voimassa myös muille säätölaitteistojen erilaisille yhdistelmille kuin sille, jonka säätöjä jatkuvasti muutettiin.

2.5.2.5 Säätölaitteistojen mahdolliset säätöjen asennot ovat rajoitetut:

2.5.2.5.1 toisaalta suurempaan seuraavasta kahdesta arvosta: pienin joutokäyntinopeus, jonka moottori saavuttaa tai valmistajan suosittama joutokäyntinopeus vähennettynä 100 kierrosta minuutissa.

2.5.2.5.2 toisaalta pienimpään seuraavasta kolmesta arvosta: suurin moottorin pyörimisnopeus, joka saavutetaan säätölaitteistojen säädöillä; valmistajan suosittama joutokäyntinopeus lisättynä 250 kierrosta minuutissa; automaattikytkimen tarttumisnopeus.

2.5.2.6 Lisäksi asetuksia, joilla moottori ei käy kunnolla, ei tule hyväksyä mittausasetuksiksi, erityisesti jos moottori on varustettu usealla kaasuttimella on kaikissa kaasuttumissa oltava samat säätöarvot.

3. KAASUJEN KERÄYS

3.1 Keräysputki sijoitetaan pakoputken ja keräyspussit yhdistävään putkeen mahdollisimman lähellä pakoputkea.

3.2 CO- (C_{CO}) ja CO_2-pitoisuudet (C_{CO_2}) määritetään mittauslaitteen lukemasta tai sen tallentamista tiedoista käyttäen asianmukaisia kalibrointikäyriä.

3.3 Korjattu hiilimonoksidipitoisuus nelitahtimoottoreille on:

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

3.4 Pitoisuus C_{CO} (ks. 3.2 kohta) sellaisena kuin se on määriteltynä 3.3 kohdassa esitetyssä kaavassa ei tarvitse korjausta, jos mitattu kokonaispitoisuus ($C_{CO} + C_{CO_2}$) on vähintään 15 nelitahtisille moottoreille.

LIITE V

TYYPPI III -TESTI

(Kampikammiokaasujen päästöjen tarkastus)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään liitteessä I olevassa 5.2.1.3 kohdassa määritetyn tyyppi III -testin menettely.

2. YLEISET MÄÄRÄYKSET

2.1 Testi III suoritetaan bensiinimoottorisille ajoneuvoille, joille suoritetaan tyyppi I ja tyyppi II -testit.

2.2 Testattujen moottoreiden on kuuluttava muihin vuotovarmoihin moottoreihin, kuin siten suunniteltuihin, että pienikin vuoto aiheuttaa toimintahäiriöitä (kuten kaksisylinteriset vastaiskumoottorit)

3. TESTAUSOLOSUHTEET

3.1 Joutokäynti on säädettävä valmistajan suositusten mukaisesti.

3.2 Mittaukset suoritettaan seuraavissa kolmessa moottorin toimintatilassa:

N:o	Ajoneuvon nopeus (km/h)
1	Joutokäynti
2	50 ± 2
3	50 ± 2

N:o	Jarrulaitteiston absorboima teho
1	Nolla
2	Tyyppi I testiä vastaavat asetukset
3	N:o 2 olot kerrottuna tekijällä 1,7

4. TESTAUSMENETELMÄ

4.1 Edellä 3.2 kohdassa lueteltuja toimintaolosuhteita varten tarkastetaan kampikammion tuuletusjärjestelmän luotettava toiminta.

5. KAMPIKAMMION TUULETUSJÄRJESTELMÄN TARKASTAMISMENETELMÄ

5.1 Moottorin aukot on jätettävä, kuten ne olivat.

5.2 Kampikammion paine mitataan sopivalla paikalla. Se mitataan öljynmittatikun rei'ästä kaltevuusputkimanometrilla.

5.3 Ajoneuvo voidaan hyväksyä, jos jokaisessa 3.2 kohdassa määritellyssä mittausolosuhteessa ei kampikammiosta mitattu paine ylitä mittaushetkellä vallitsevaa ilmanpainetta.

5.4 Edellä tarkoitetulla menetelmällä suoritettua testiä varten imusarjan paine on mitattava ± 1 kPa:n tarkkuudella.

5.5 Ajoneuvon nopeus on määritettävä dynamometrillä ± 2 km/h tarkkuudella.

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

5.7 Jos kampikammion paine ylittää ulkoisen ilmanpaineen yhdessäkään 3.2 kohdassa määrätyistä mittausolosuhteista, suoritetaan 6 kohdassa määritetty lisätesti, ajoneuvon valmistajan niin halutessa.

6. LISÄTESTAUSMENETELMÄ

6.1 Moottorin aukot on jätettävä, kuten ne olivat.

6.2 Kampikammiokaasuihin reagoimaton, joustava, tilavuudeltaan noin viiden litran pussi kiinnitetään öljynmittatikun reikään. Pussin on oltava tyhjä ennen jokaista mittausta.

6.3 Pussi on suljettava ennen jokaista mittausta. Se avataan viideksi minuutiksi jokaisen 3.2 kohdassa tarkoitetun mittauksen ajaksi.

6.4 Ajoneuvo hyväksytään, jos pussi ei silminhavaittavasti täyty yhdessäkään 3.2 kohdan mukaisessa mittauksessa.

6.5 **Huomautus**

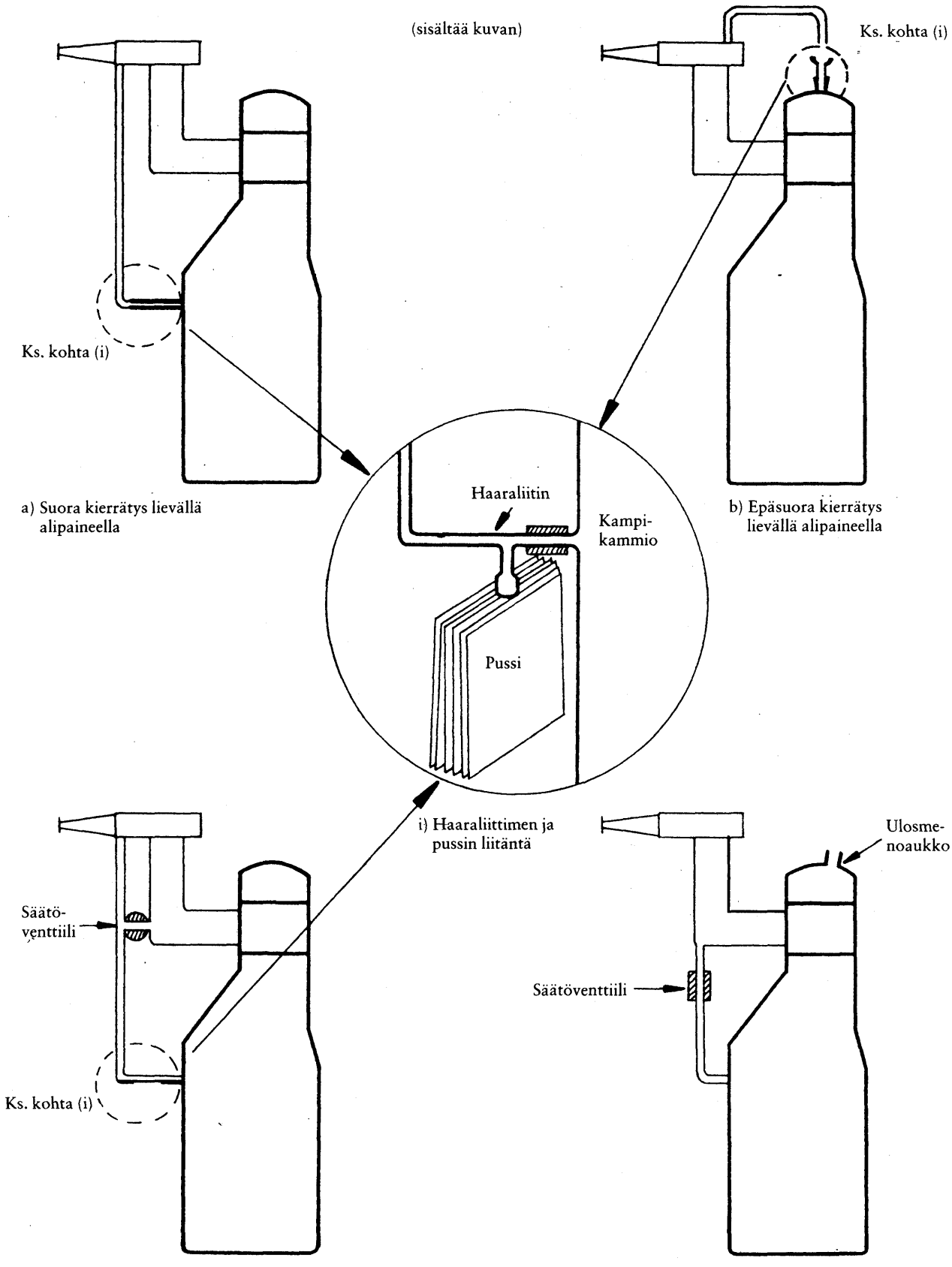
6.5.1 Jos moottorin rakenne ei salli testin suorittamista 6 kohdassa kuvatulla menetelmällä, mittaus täytyy tehdä menetelmää seuraavasti muuttaen:

6.5.2 ennen testiä kaikkien muiden kuin kaasujen uudelleenkierrätysaukkojen on oltava suljettuja;

6.5.3 pussi asetetaan sopivaan haaraliittimeen, josta ei aiheudu ylimääräistä painehäviötä ja joka on asennettu aukkoon, joka liittää uudelleenkierrätyspiiriin laitteen moottoriin.

TYYPPI III-TESTI

(sisältää kuvan)



a) Suora kierrätys lievällä alipaineella

b) Epäsuora kierrätys lievällä alipaineella

i) Haaraliittimen ja pussin liitäntä

c) Kaksippiirinen suora uudelleenkierrätys

d) Kampikammion ja säätöventtiilin ulosmenoaukko (pussin on oltava liitettynä ulosmenoaukkoon)

LIITE VI

VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

1. BENSIINIMOOTTORISTEN AJONEUVOJEN TESTAUKSEEN KÄYTETYN VERTAILUPOLTTOAINEEN TEKNISET TIEDOT

CEC vertailupolttoaine RF-01-A-80

Tyyppi: Korkeaoktaaninen lyijyllinen polttoaine

	Raja-arvot ja yksiköt	ASTM-menetelmä
Oktaaniluku	väh. 98,0	2 699
Tiheys 15 °C	väh. 0,741 kg/l enint. 0,755	1 298
Reid-höyrynpaine	väh. 0,56 bar enint. 0,64	323
Tislaus:		
— alkukiehumispiste	väh. 24 °C enint. 40	
— 10 tilavuus-% piste	väh. 42 enint. 58	
— 50 tilavuus-% piste	väh. 90 enint. 110	
— 90 tilavuus-% piste	väh. 150 enint. 170	
— loppukiehumispiste	väh. 185 enint. 205	
Tilausjäännös	enint. 2 tilavuus-%	
Hiilivetyanalyysi		1 319
olefiineja	enint. 20 tilavuus-%	
aromaatteja	enint. 45	
tyydyttyneet yhdisteet	tasapainossa	
Hapettumisen esto	väh. 480 minuuttia	525
Höyrystymisjäänös	enint. 4 mg/100 ml	381
Rikkipitoisuus	enint. 0,04 paino-%	1 266, 2 622 tai 2 785
Lyijypitoisuus	väh. 0,10 g/l enint. 0,40 g/l	3 341
ocavongerin laatu	motor mix	
lyijyalkyylin laatu	ei eritely	

(1) Vastaavat ISO-menetelmät otetaan käyttöön niiden kattaessa kaikki edellä luetellut ominaisuudet.
(2) Luvut osoittavat haihtuneen kokonaismäärän (& prosessiin palannut + % hävinnyt).
(3) Tämän polttoaineen sekoittamiseen on käytettävä vain perinteisiä eurooppalaisia jalostamokomponentteja.
(4) Polttoaine voi sisältää hapettumisenestoaineita ja metallisia deaktivaattoreita, joita tavallisesti käytetään jalostamojen bensiinivirtojen stabilointiin, mutta peseviä/liuottavia lisäaineita ja liuotinöljyjä ei saa lisätä.
(5) Arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvoja vahvistettaessa on noudatettu ASTM D 3244 asiakirjan termejä määritettäessä öljytuotteiden laatuvaatimusten määrittelyperusteita ja suurinta rvoa määritettäessä on otettu huomioon, että ero on vähintään 2 R:n verran nollaa suurempi; kiinnitettäessä enimmäis- ja vähimmäisarvoja ero on vähintään 4 R:n suuruinen (R = toistettavuus).
Näistä tilastollisesti välttämättömistä luvuista huolimatta polttoaineen valmistajien olisi pyrittävä nolla-arvoihin, kun suurin arvo on 2 R, ja keskiarvoon, kun suurimmat ja pienimmät arvot on annettu.
Jos on tarpeen selvittää täyttääkö polttoaine eritelmän mukaiset vaatimukset, se on tehtävä ASTM D 3244:n termien mukaisesti.

2. DIESELMOOTTORILLA VARUSTETTUJEN AJONEUVOJEN TESTAUKSESSA KÄYTETYN VERTAILUPOLTTOAINEEN TEKNISET TIEDOT

CEC vertailupolttoaine RF-03-A-80

Tyyppi: Dieselpolttoaine

	Raja-arvot ja yksiköt		ASTM-menetelmä
Tiheys 15 °C	väh. enint.	0,835 0,845	1 298
Setaani-indeksi	väh. enint.	51 57	976
Tislauksen(2):			86
— 50 %piste	väh.	245 °C	
— 90 % piste	väh. enint.	320 340	
— loppukiehumispiste	enint.	370	
Viskositeeti 40 °C	väh. enint.	2,5 cSt (mm^2/s) 3,5	445
Rikkipitoisuus	väh. enint.	0,20 paino-% 0,5	1 266, 2 622 tai 2 785
Leimahduspiste	väh.	55 °C	93
Kylmäsuodatettavuus	enint.	-5 °C	CEN ehdotus EN116 tai IP309
Hiiltojäänös (10 % DR)	enint.	0,30 paino-%	189
Tuhkapitoisuus	enint.	0,01 paino-%	482
Vesipitoisuus	enint.	0,05 paino-%	95 tai 1 744
Kuparikorroosio	enint.	1	130
Emäsluku (voimakas happo)	enint.	0,20 mg KOH/g	974

(1) Vastaavat ISO-menetelmät otetaan käyttöön niiden kattaessa kaikki edellä luetellut ominaisuudet.

(2) Luvut osoittavat haihtuneen kokonaismäärän (& prosessiin palannut + % hävinnyt).

(3) Tämän polttoaineen on perustuttava suoratislauksessa ja krakkauksessa muodostuneisiin jakeisiin; rikinpoisto on sallittu. Se ei saa sisältää metallisia lisäaineita.

(4) Arvot ovat "todellisia arvoja". Raja-arvoja vahvistettaessa on noudatettu ASTM D 3244 asiakirjan termejä määritettäessä öljytuotteiden laatuvaatimusten määrittelyperusteita ja suurinta arvoa määritettäessä on otettu huomioon, että ero on vähintään 2 R:n verran nollaa suurempi, ja kiinnitettäessä enimmäis- ja vähimmäisarvoja ero on vähintään 4 R:n suuruinen (R = toistettavuus). Näistä tilastollisesti välttämätömistä luvuista huolimatta polttoaineen valmistajien olisi pyrittävä nolla-arvoihin, kun suurin arvo on 2 R, ja keskiarvoon, kun suurimmat ja pienimmät arvot on annettu.
Jos on tarpeen selvittää täyttääkö polttoaine eritelmän mukaiset vaatimukset, se on tehtävä ASTM D 3244:n termien mukaisesti.

(5) Jos vaaditaan moottorin tai ajoneuvon termisen hyötysuhteen laskentaa voidaan polttoaineen lämpöarvo laskea seuraavasti:
Nettolämpöarvo MJ/kg = $(46{,}423 - 8{,}792\ d^2 + 3{,}170d)\ [1 - (x + y + s)] + 9{,}420s - 2{,}499x$,

missä
d = tiheys 15 °C
x = veden massaosuus (% jaettuna 100)
y = tuhkan massaosuus (% jaettuna 100)
s = rikin massaosuus (% jaettuna 100)

LIITE VII

MALLI

Suurin koko: A4 (210 x 297 mm)

Viranomaisen nimi

LIITE AJONEUVON ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUKSEEN MOOTTORINKAASUMAISTEN PÄÄSTÖJEN OSALTA

(Moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksyntää koskevan jäsenvaltioiden lainösäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan 2 kohta ja 10 artikla)

Direktiivin 83/351/ETY mukaisesti tehdyt muutokset otettu huomioon

ETY-tyyppihyväksyntänumero: .....

1. Ajoneuvotyypin luokka (M_1, n_1 jne.): .....

2. Ajoneuvon kaupallinen merkki tai tavaramerkki: .....

3. Ajoneuvotyyppi: ..... Moottorityyppi: .....

4. Valmistajan nimi ja osoite: .....

.....

5. Tarvittaessa valmistajan edustajan nimi ja osoite: .....

.....

6. Ajoneuvon massa ajokunnossa: .....

6.1 Ajoneuvon vertailumassa .....

7. Teknisesti sallittu ajoneuvon suurin massa: .....

8. Vaihteisto: .....

8.1 Käsivalintainen vai automaattinen(1)(2)

8.2 Välityssuhteiden lukumäärä: .....

8.3 Välityssuhtet(1): 1. vaihde: .....

2. vaihde: .....

3. vaihde: .....

4. vaihde: .....

5. vaihde: .....

Vetopyörästön välityssuhde: .....

Renkaat: koko: .....

dynaaminen vierintäsäde: .....

Vetotapa: etu-, taka-, nelipyöräveto(1)

(1) Tarpeeton viivataan yli.
(2) Jos ajoneuvo on varustettu automaattivaihteistolla, annetaan kaikki asianmukaiset tekniset tiedot.

8.4 Tämän direktiivin liitteessä III olevassa 3.1.6 kohdassa tarkoitettu tehon tarkastus: .....

.....

9. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu ETY-tyyppihyväksyttäväksi: .....

10. Tutkimuslaitos, joka vastaa ETY-tyyppihyväksynnästä: .....

11. Päivä, jona tutkimuslaitos antoi testausselosteen: .....

12. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero: .....

13. ETY-tyyppihyväksyntä annettu/evätty(1)

14. Tyyppihyväksyntätestien tulokset:

Ekvivalenttihitausmassa: ..... kg

Tehohäviö P_a: ..... kW nopeudella 50 km/h

Asetusmenetelmä: .....

14.1 Tyyppi I -testi(1):

CO: ..... g/testi HC: ..... g/testi NO_x: ..... g/testi

14.2 Tyyppi II -testi(1):

CO: ..... tilavuus-% joutokäyntinopeudella ..... r/min

14.3 Tyyppi III -testi(1):

.....

15. Käytetty kaasunkeräysjärjestelmä:

15.1 PDP/CVS(1)

15.2 CFV/CVS(1)

15.3 CFO/CVS(1)

16. Paikka: .....

17. Päiväys: .....

18. Allekirjoitus: .....

19. Seuraavat edellä annetulla ETY-tyyppihyväksyntänumerolla varustetut asiakirjat on liitetty tähän liitteeseen:

— yksi jäljennös tämän direktiivin liitettä II asianmukaisesti täytettynä ja varustettuna tarvittavilla piirustuksilla ja kaavioilla,

— yksi valokuva ajoneuvon moottorista ja moottoritilasta,

— .....

(1) Tarpeeton viivataan yli.