

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

► **B**

NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 20 päivänä maaliskuuta 1970,

► **M4** moottoriajoneuvojen moottoreiden kaasujen aiheuttaman ilman pilaantumisen estämiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä ◀

(70/220/ETY)

(EYVL L 76, 6.4.1970, s. 1)

Muutettu:

	virallinen lehti		
	N:o	sivu	päivämäärä
► M1 Neuvoston direktiivi 74/290/ETY, annettu 28 päivänä toukokuuta 1974	L 159	61	15.6.1974
► M2 Komission direktiivi 77/102/ETY, annettu 30 päivänä marraskuuta 1976	L 32	32	3.2.1977
► M3 Komission direktiivi 78/665/ETY, annettu 14 päivänä heinäkuuta 1978	L 223	48	14.8.1978
► M4 Neuvoston direktiivi 83/351/ETY, annettu 16 päivänä kesäkuuta 1983	L 197	1	20.7.1983
► M5 Neuvoston direktiivi 88/76/ETY, annettu 3 päivänä joulukuuta 1987	L 36	1	9.2.1988

Muutettu:

► A1 Tanskan, Irlannin ja Ison-Britannian ja Pohjois-Irlannin Yhdistyneen kuningaskunnan liittymisasiakirja (*)	L 73	14	27.3.1972
--	------	----	-----------

(*) Tätä asiakirjaa ei ole julkaistu suomenkielisenä.

▼B

NEUVOSTON DIREKTIIVI,

annettu 20 päivänä maaliskuuta 1970,

►M4 moottoriajoneuvojen moottoreiden kaasujen aiheuttaman ilman pilaantumisen estämiseksi toteutettavia toimenpiteitä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä ◄

(70/220/ETY)

EUROOPAN YHTEISÖJEN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan talousyhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 100 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen,

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon⁽¹⁾,

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon⁽²⁾,

sekä katsoo, että

asetus Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnungin muuttamisesta annettiin 14 päivänä lokakuuta 1968 ja on julkaistu Saksassa Bundesgesetzblattin 1 osassa 18 päivänä lokakuuta 1968; tässä asetuksessa säädetään moottoriajoneuvojen ottomoottoreiden aiheuttaman ilman pilaantumisen estämiseksi toteutettavista toimenpiteistä; nämä säännökset tulevat voimaan 1 päivänä lokakuuta 1970,

asetus ”moottoriajoneuvojen bensiinimoottoreista peräisin olevien pakokaasujen seoksista” on annettu 31 päivänä maaliskuuta 1969 ja julkaistu Ranskassa Journal officielissa 17 päivänä toukokuuta 1969; tätä asetusta sovelletaan:

- alkaen 1 päivästä syyskuuta 1971 tyyppihyväksytyihin ajoneuvoihin, joissa on uudentyypinen moottori eli sen tyyppinen moottori, jollaista ei ole ennen asennettu tyyppihyväksytyyn ajoneuvoon;
- alkaen 1 päivästä syyskuuta 1972 ensimmäistä kertaa liikkeelle laskettuihin ajoneuvoihin,

nämä säännökset estävät yhteismarkkinoiden toteuttamista ja toimintaa; sen vuoksi on tarpeen, että kaikki jäsenvaltiot antavat samat vaatimukset joko voimassa olevien määräystensä lisäksi tai niiden sijasta, erityisesti jotta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksyntää koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetussa neuvoston direktiivissä⁽³⁾ tarkoitettua ETY-tyyppihyväksyntämenettelyä voidaan soveltaa kaikkiin ajoneuvotyypeihin,

tätä direktiiviä sovelletaan kuitenkin ennen 6 päivänä helmikuuta 1970 annetulle direktiivin soveltamiselle säädettyä päivää; sen vuoksi tähän aikaan tässä jälkimmäisessä direktiivissä säädettyjä menettelyitä ei vielä sovelleta; on siis säädettävä tilapäismenettelystä sellaisen ilmoituksen muodossa, jolla varmennetaan ajoneuvotyyppin testaus ja tämän direktiivin vaatimusten täytyminen,

sellaisen jäsenvaltion, jota pyydetään antamaan ajoneuvotyyppille kansallinen tyyppihyväksyntä, on pystyttävä tällaisen ilmoituksen perusteella varmistamaan, onko kyseiselle tyyppille suoritettu tämän direktiivin mukaiset testit; tätä tarkoitusta varten jäsenvaltioiden on ilmoitettava muille jäsenvaltioille huomioistaan lähettämällä niille jäljennös jokaisesta testattua moottoriajoneuvotyyppiä varten laaditusta ilmoituksesta,

olisi säädettävä teollisuudelle tämän direktiivin muille teknisille vaatimuksille asetettavaa mukautumisaikaa pidempi ajanjakso kylmäkäynnistyksen jälkeisten keskimääräisten kaasumaisten päästöjen

⁽¹⁾ EYVL N:o C 160, 18.12.1969, s. 7

⁽²⁾ EYVL N:o C 48, 16.4.1969, s. 16

⁽³⁾ EYVL N:o L 42, 23.2.1970, s. 1

▼B

tiheään asutetulla kaupunkialueella tapahtuvaa testausta koskevien vaatimusten osalta;

on suotavaa käyttää niitä teknisiä vaatimuksia, jotka YK:n Euroopan talouskomissio on hyväksynyt säännössään N:o 15⁽¹⁾ ("Ottomootorilla varustettujen ajoneuvojen moottoreiden hyväksyntää koskevat yhdenmukaiset määräykset niiden aiheuttamien kaasumaisten päästöjen osalta"), joka on 20 päivänä maaliskuuta 1958 tehdyn moottoriajoneuvojen varusteiden ja osien hyväksymisehtojen yhdenmukaistamista ja hyväksymisen vastavuoroista tunnustamista koskevan sopimuksen liitteenä, ja

lisäksi teknisten vaatimusten on oltava nopeasti mukautettavissa tekniikan kehitykseen; tätä tarkoitusta varten on säädettävä moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksynnästä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 13 artiklassa säädetyn menettelyn soveltamisesta,

ON ANTANUT TÄMÄN DIREKTIIVIN:

▼M4*1 artikla*

Tässä direktiivissä ajoneuvolla tarkoitetaan kaikkia tieliikenteeseen tarkoitettuja, otto- tai dieselmootorilla 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.

▼B*2 artikla*

Jäsenvaltio ei saa evätä ajoneuvolta ETY-tyyppihyväksyntää tai kansallista tyyppihyväksyntää moottoriajoneuvojen ottomootoreiden kaasujen aiheuttamaan ilman pilaantumiseen liittyvistä syistä:

- alkaen 1 päivästä lokakuuta 1970, jos ajoneuvo on sekä liitteen I, lukuun ottamatta sen 3.2.1.1 ja 3.2.2.1 kohtaa, että liitteiden II, IV, V ja VI vaatimusten mukainen;
- alkaen 1 päivästä lokakuuta 1971, jos ajoneuvo on myös liitteessä I olevan 3.2.1.1 ja 3.2.2.1 kohdan sekä liitteen III vaatimusten mukainen.

▼A1*Article 2a*

No Member State may refuse or prohibit the sale or registration, entry into service or use of a vehicle on grounds relating to air pollution by gases from positive-ignition engines of motor vehicles if that vehicle satisfies the requirements set out in Annexes I, II, III, IV, V and VI.

▼B*3 artikla*

1. Valmistajan tai tämän edustajan tekemästä hakemuksesta jäsenvaltion toimivaltaisten viranomaisten on täytettävä liitteessä VII esitetyn ilmoituksen kohdat. Jäljennös tästä ilmoituksesta on lähetettävä muille jäsenvaltioille ja hakijalle. Muiden jäsenvaltioiden, joita on pyydetty antamaan samalle ajoneuvotyyppille kansallinen tyyppihyväksyntä, on hyväksyttävä asiakirja todisteena siitä, että vaaditut testit on suoritettu.

2. Edellä 1 kohdan säännökset kumotaan heti, kun 6 päivänä helmikuuta 1970 annettu neuvoston direktiivi moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksynnästä tulee voimaan.

(¹) ECE (Geneve) asiakirja W/TRANS/WP 29/293/Rev. 1, 11.4.1969

▼B*4 artikla*

Tyyppihyväksynnän antaneen jäsenvaltion on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että sille ilmoitetaan jokaisesta muutoksesta sellaisessa osassa tai ominaisuudessa, johon viitataan liitteessä I olevassa 1.1 kohdassa. Jäsenvaltion toimivaltaisten viranomaisten on päätettävä, onko prototyypille tarpeen suorittaa uusia testejä ja laatia uusi seloste. Jos tällaisissa testeissä ilmenee, ettei direktiivin vaatimuksia noudateta, muutosta ei ösaa hyväksyä.

5 artikla

Tarvittavat muutokset liitteiden I—VII vaatimusten mukauttamiseksi tekniikan kehitykseen on tehtävä moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen tyyppihyväksynnästä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun neuvoston direktiivin 13 artiklassa säädettyä menettelyä noudattaen.

6 artikla

1. Jäsenvaltioiden on annettava tämän direktiivin noudattamisen edellyttämät säännökset 30 päivään kesäkuuta 1970 mennessä ja ilmoitettava tästä komissiolle viipymättä.
2. Jäsenvaltioiden on huolehdittava, että niiden antamat tässä direktiivissä tarkoitettuja kysymyksiä koskevat keskeiset kansalliset säännökset toimitetaan kirjallisina komissiolle.

7 artikla

Tämä direktiivi on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

▼ **M4**

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 ottomootorilla varustetuista ajooneuvoista ja dieselmootorilla vaärusötetuista M₁- ja N₁ (1)-luokan ajoneuvoista.

► **M5** Poikkeuksena N₁-luokan ajoneuvot, joiden tyyppihyväksyntä on annettu direktiivin 88/76/ETY (2) mukaisesti.

Valmistajien hakemuksesta tämän direktiivin mukainen tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa tyyppihyväksytyistä dieselmootorilla varustetuista M₁- tai N₁-luokan ajoneuvoista M₂- ja N₂-luokan ajoneuvoihin, joiden vertailumassa ei ole suurempi kuin 2 840 kg ja jotka täyttävät tämän liitteen 6 kohdan mukaiset ehdot (ETY-tyyppihyväksynnän laajennus). ◀

2 MÄÄRITELMÄT

Tässä direktiivissä tarkoitetaan:

- 2.1 ”Ajoneuvotyyppillä”, on moottorikäyttöisten ajoneuvojen ryhmää, joka ei eroa toisistaan sellaisten merkittävästi moottorin kaasumaisiin epäpuhtauspäästöihin vaikuttavien seikkojen osalta kuten:
- 2.1.1 ekvivalentihitaus 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 ► **M5** Liitteessä III A ’vertailumassalla’ tarkoitetaan ajoneuvon massaa ajokunnossa vähennettynä ajajan massalla 75 kg ja lisätynä vakiomassalla 136 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 ödirektiivin 70/156/ETY liitteessä I olevassa 2.7 kohdassa.
- 2.4 ”Kaasumaisilla päästöillä” hiilimonoksidia, hiilivetyjä (oletettu suhde C₁H_{1,85}) ja typen oksideja typpiädioksidiksi (NO₂) 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, ruiskutusketken säätölaitteistot.

▼ **M5**

- 2.8 ”Moottorin tilavuudella”:
- 2.8.1 iskumäntäottomootoreissa nimellistä iskuilavuutta;
- 2.8.1.1 kiertömäntäottomootoreissa (Wankel) nimellistä iskuilavuutta kaksinkertaisena.

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

(2) EYVL N:o L 36, 9.2.1988, s. 1

▼ M4

- 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:
- 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 alakuolo-kohtiin nähden;

▼ M5

- 3.2.4 kuvaus toimenpiteistä, joilla varmistetaan, että ottomoottorilla varustettu ajoneuvo on siten rakennettu, että siihen voidaan tankata vain lyijytöntä bensiiniä direktiivin 85/210/ETY mukaisesti.
- Edellytys täyttyy, jos voidaan osoittaa, että polttonestesäiliön täyttöaukko on siten suunniteltu, että se estää täytön polttoainepumpun täyttösuuttimella, jonka ulkohalkaisija on 23,6 mm tai suurempi.

▼ M4

- 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

- **M5** 5.1.1 ◀ Kaasumaisiin päästöihin vaikuttavat osat on suunniteltava, valmistettava ja asennettava siten, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä täyttää tämän direktiivin vaatimukset, huolimatta niihin kohdistuvista värinöistä.

▼ M5

Valmistajan tekemien teknisten toimenpiteiden on oltava sellaisia, että ilmaa pilaavien kaasujen päästöt on tehokkaasti rajoitettu koko ajoneuvon tavanomaisen käyttöajan ja tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

- 5.1.2 Ottomoottorilla varustetun ajoneuvon on oltava suunniteltu käyttämään lyijyttömällä bensiinillä, kuten eritellään direktiivissä 85/210/ETY.

▼ M4

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.

▼ **M4**

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.

▼ **M5**

5.2.1.1.4 Noudattaen mitä 5.2.1.1.4.2 ja 5.2.1.1.5 kohdassa vahvistetaan, testi on toistettava kolme kertaa. Saavutettujen hiilimonoksidin massa, hiilivetyjen ja typen oksidien yhteisen massan sekä typen oksidien massojen on oltava vähemmän kuin jäljempänä olevassa taulukossa vastaavalle ajoneuvoluokalle esitetään:

Moottorin tilavuus	Hiilimonoksidin massa	Yhdistetty massa hiilivedyille ja typen oksideille	Typen oksidien massa
C (cm ³)	L1 (g/testi)	L2 (g/testi)	L3 (g/testi)
C > 2 000	25	6,5	3,5
1 400 ≤ C ≤ 2 000	30	8	
C > 1 400	45	15	6

Dieselmoottorilla, jonka tilavuus on suurempi kuin 2 000 cm³, varustetun ajoneuvon on täytettävä 1 400 cm³ ja 2 000 cm³ luokan mukaiset rajat.

▼ **M4**

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}) 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 ► **M5** ja typen oksidien massan ◀ 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 ► **M5** ja typen oksidien massan ◀ V_2 -lukeman on täytettävä seuraavat ehdot $V_1 + V_2 \leq 1,70$ ja $V_2 \leq L$.

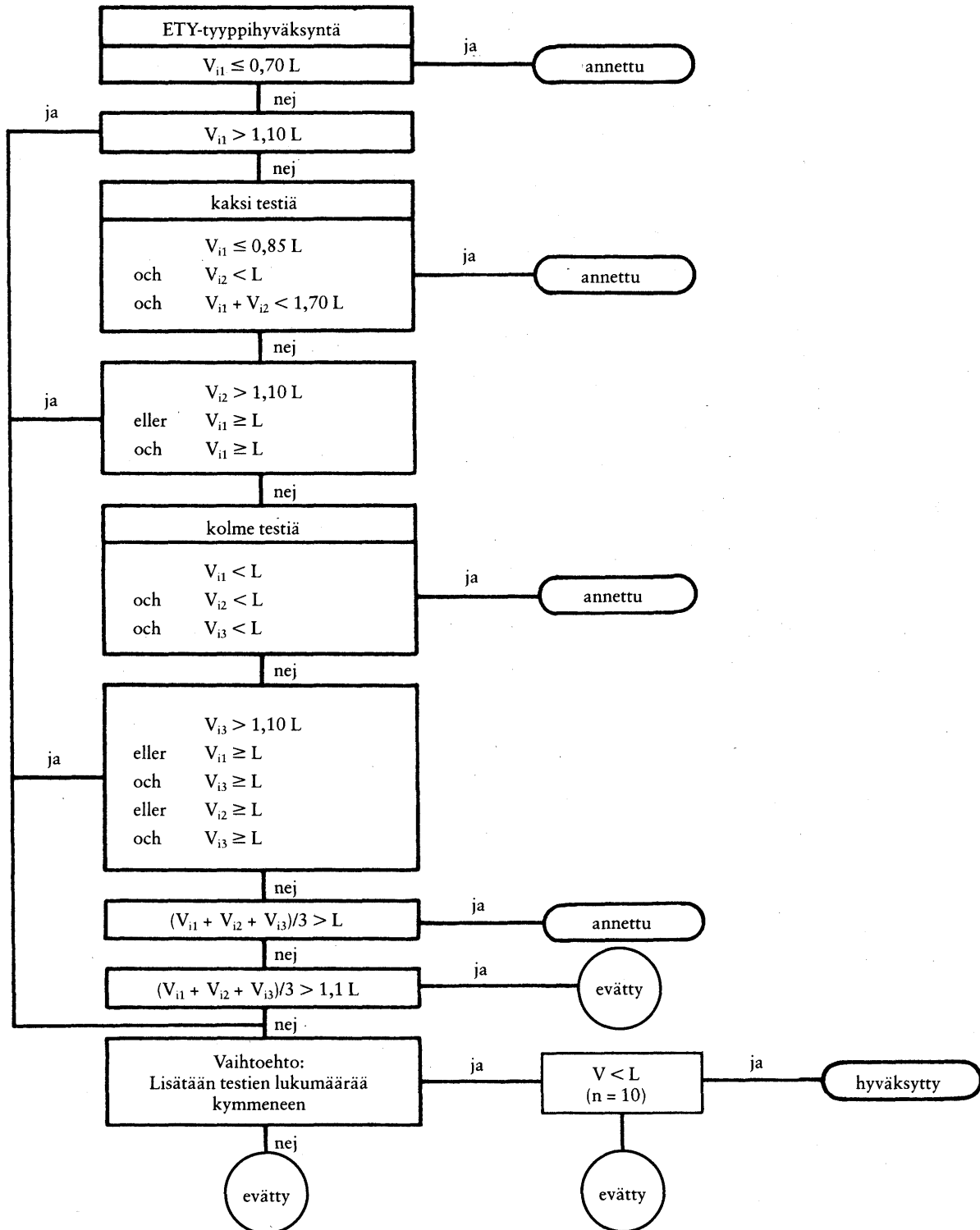
(1) Jos jokin kolmesta saavutetusta tuloksesta kullakin epäpuhtaudella ylittää enemmän kuin 10 %:lla 5.2.1.1.4 kohdassa määritetyn raja-arvon tarkoitetulle ajoneuvolle, voidaan testiä jatkaa kuten 5.2.1.1.4.2 kohdassa kuvataan.

▼M4

Kuva 1

Kulkukaavio eurooppalaisen testausmenettelyn mukaiselle tyyppihyvöksynälle

(ks. 5.2 kohta)



▼M4

- 5.2.1.2 *Tyyppi II -testi* (hiilimonoksidipäästöttesti 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 kampiakkaasuja ulkoilmaan.
- 5.2.1.3.3 Jälkimmäisen vaatimuksen osalta vaatimustenmukaisuus tarkastetaan liitteessä V esitetyn menettelyin.

6 ETY-TYYPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENNUS

6.1 Ajoneuvot, joilla on erilainen vertailumassa

- 6.1.1 Ajoneuvon tyyppihyväksyntä voidaan seuraavin ehdoin laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppijä, jotka eroavat hyväksytyistä vain vertailumassan osalta.
- 6.1.1.1 Tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppijä, joiden vertailumassa vaatisi seuraavaksi suuremman tai seuraavaksi pienemmän ekvivalenttihitauden käyttöä.
- 6.1.1.2 Jos sen ajoneuvotyypin, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, vertailumassa vaatii ekvivalenttihitauteltaan suuremman vauhtipyörän käyttöä kuin jo hyväksytyssä ajoneuvotyypissä käytetty, voidaan laajennus antaa.
- 6.1.1.3 Jos sen ajoneuvotyypin, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan, vertailumassa vaatii ekvivalenttihitauteltaan pienemmän vauhtipyörän käyttöä kuin jo hyväksytty ajoneuvotyyppi, voidaan laajennus antaa, jos päästöjen massat jo hyväksytyistä ajoneuvotyypistä ovat niissä rajoissa, jotka on sallittu ajoneuvotyypille, jolle tyyppihyväksynnän laajennusta haetaan.

6.2 Ajoneuvotyypit, joilla on erilainen kokonaisvälytysuhde

- 6.2.1 Ajoneuvotyypille annettu tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan ajoneuvotyyppijä, jotka eroavat vain kokonaisvälytysuhteen osalta seuraavin ehdoin:
- 6.2.1.1 jokaiselle tyyppi I -testissä käytetylle välytysuhteelle on laskettava suhde,

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

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

- 6.2.2 jos $E \leq 8$ %, jokaisella välytysuhteella, niin laajennus voidaan antaa ilman tyyppi I -testin uusimista;
- 6.2.3 Jos vähintään yhdellä välytysuhteella $E < 8$ % ja jokaisella välytysuhteella $E \leq 13$ %, tyyppi I -testit on suoritettava uudestaan. Ne voidaan kuitenkin tehdä valmistajan haluamassa laboratorioissa, jonka tyyppihyväksyntäviranomaiset ovat hyväksyneet. Testien seloste on toimitettava tyyppihyväksynnästä vastaavalle tekniselle tutkimuslaitokselle.

6.3 Ajoneuvotyypit, joilla on erilainen vertailumassa ja erilainen kokonaisvälytysuhde

Ajoneuvotyypille annettu hyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan muita ajoneuvotyyppijä, jos ne eroavat hyväksytyistä ajoneuvotyyp-

▼ **M4**

peistä vain vertailumassan ja kokonaisväilyssuhteen osalta, jos kaikki 6.1 ja 6.2 kohdan edellytykset täyttyvät.

6.4

Huomautus

Tyypihyväksyntää, joka annetaan 6.1-6.3 kohdan mukaisesti, ei voida laajentaa koskemaan muita ajoneuvotyyppisiä.

▼ **M5**

6.5

Ottomoottorilla varustetut ajoneuvotyytit, joilla on erilaiset polttoainevaatimukset

6.5.1

Hyväksyntää laajennetaan polttoainevaatimusten vuoksi muutetuille ajoneuvotyypeille 8.4 kohdassa määriteltyin edellytyksin.

6.6

Automaatti- tai muuttuvävälityssuhteisin vaihteistoin varustetut ajoneuvotyytit

6.6.1

Hyväksyntä, joka on annettu käsin vaihdettavalla vaihteistolla varustetulle ajoneuvotyypille, voidaan laajentaa koskemaan myös automaatti- ja muuttuvävälityssuhteisin vaihteistoin varustettuja ajoneuvotyyppisiä, jos ne täyttävät seuraavat edellytykset:

6.6.1.1

samat kaasumaisiin epäpuhtauspäästöihin vaikuttavat perusosat ja -järjestelmät (muut kuin vaihteistot) on oltava asennettuna ja toiminnassa. Kuitenkin automaatti- tai muuttuvävälityssuhteisen vaihteiston erilaisista toimintaperiaatteista johtuvat erot yksityiskohdissa ovat sallittuja;

6.6.1.2

ajoneuvotyypin vertailumassan on oltava $\pm 5\%$ käsivalintaisella vaihteistolla varustetun ajoneuvotyypin vertailupainosta;

6.6.1.3

ajoneuvotyyppi on testattava ja sen on täytettävä 5 kohdan vaatimukset seuraavin muutoksin:

typen oksidien raja-arvo on 5.2.1.1.4 kohdan taulukossa esitetty L3 arvo kerrottuna 1,3:lla ja raja-arvo hiilivetyjen ja typen oksidien yhteismassalle on 5.2.1.1.4 kohdan taulukossa esitetty L2 arvo kerrottuna 1,2:lla.

▼ **M4**

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:

▼ **M5**

Moottorin tilavuus C (cm ³)	Hiilimonoksidin massa L1 (g/testi)	Yhdistetty massa hiilivedyille ja typen oksideille L2 (g/testi)	Typen oksidien massa L3 (g/testi)
C > 2 000	30	8,1	4,4
1 400 ≤ C ≤ 2 000	36	10	
C > 1 400	54	19	7,5

Ottomoottorilla, jonka tilavuus on suurempi kuin 2 000 cm³, varustetun ajoneuvon on täytettävä 1 400 cm³) 2 000 cm³ luokan mukaiset rajat.

▼ **M4**

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 näytteenotosarjan suuruuden (n). Muut kuin alunperin testattu ajoneuvo testataan kertaalleen tyyppi I -testillä.

▼ **M4**

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

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

missä:

▼ **M5**

L = Edellä 7.1.1.1 kohdassa annetut hiilimonoksidipäästöjen, hiilivetyjen ja typen oksidien yhdistettyjen päästöjen sekä typen oksidien päästöjen raja-arvo

▼ **M4**

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

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

▼ **M5**

7.2 Milloin tyyppihyväksyntää laajennetaan 6.6 kohdan mukaisesti (automaattinen tai muuttuvavälityssuhteinen vaihteisto) on typen oksidien raja-arvo 7.1.1.1 kohdan taulukossa esitetty L3 arvo kerrottuna 1,3:lla ja raja-arvo hiilivetyjen ja typen oksidien yhteismassalle on 7.1.1.1 kohdan taulukossa annettu L2 arvo kerrottuna 1.2:lla.

▼ **M4**

8 SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

▼ **M5**

8.1 Tyyppihyväksyntää ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamista varten

- muille kuin M_1 -luokan ajoneuvoille,
- M_1 -luokan henkilöautoille, jotka on suunniteltu useammalle kuin kuudelle matkustajalle mukaan lukien kuljettaja tai joiden suurin massa on suurempi kuin 2 500 kg,
- maastoautoille, jotka määritetään direktiivin 70/156/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna viimeksi direktiivillä 87/403/ETY⁽²⁾, liitteessä I,

direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna viimeksi direktiivillä 83/351/ETY, 5.2.1.1.4 (tyyppihyväksyntä) ja 7.1.1.1 (vaatimustenmukaisuus) kohdan taulukoissa esitetyt raja-arvoja sovelletaan 1 päivästä lokakuuta 1989 alkaen uusille ajoneuvotyyp-

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

(2) EYVL N:o L 220, 8.8.1987, s. 44

▼ **M5**

peille ja 1 päivästä lokakuuta 1990 alkaen ensimmäistä kertaa liik-
keelle laskettaviin ajoneuvoihin.

▼ **M4**

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

▼ **M5**

- 8.3 **Tyyppi I -testiä vastaava testi kylmäkäynnistyksen jälkeisten
päästöjen tarkastamiseksi**
- 8.3.1 M₁-luokan ajoneuvojen, jotka on varustettu tilavuudeltaan
≥ 1 400 cm³:n moottoreilla, tyyppihyväksyntä- ja tuotannon vaati-
mustenmukaisuustesteissä, tutkimuslaitos voi valmistajan
vaatimuksesta käyttää 5.2.1.1 kohdassa kuvatun testin asemasta liit-
teessä III A kuvattua yhtäpitävää testiä (EPA-sykli). Tällöin
sovelletaan seuraavia vaatimuksia:
- 8.3.1.1 Korvataan ajoneuvon tyyppihyväksynnässä 5.2.1.1.4 kohdan taulu-
kossa eriteltyt arvot seuraavasti:
- hiilimonoksidin massa (L1): 2,11 g/km,
 - hiilivetyjen massa: 0,25 g/km,
 - typen oksidien massa: 0,62 g/km.

Nämä raja-arvot katsotaan täytetyiksi, jolleivät ne ylity, kun ajoneu-
votyypin testeissä saadut kunkin epäpuhtauden massat kerrotaan
seuraavan taulukon mukaisilla kertoimilla:

Pakokaasun puhdistusjärjestelmä	Huononemiskerroin		
	CO	HC	NO _x
1. Ottomoottorit- hapettava katalysaattori	1,2	1,3	1,0
2. Ottomoottorit ilman katalysaattoria	1,2	1,3	1,0
3. Ottomoottorit- kolmitiekatalysaattori	1,2	1,3	1,1
4. Dieselmoottori	1,1	1,0	1,0

Milloin valmistaja on saanut todistuksen ajoneuvotyypille määrite-
tyistä huononemiskertoimista yhteisön vientimarkkinoiden mukaisia
varmentamismenettelyjä käyttäen, näitä kertoimia voidaan vaihtoehtoi-
sesti käyttää, kun ilmoitetaan niiden vastaavuus tämän jakson
rajaarvojen kanssa.

- 8.3.1.2 Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testaamiseksi sarjatuotantoajo-
neuvoja voidaan alistaa liitteessä III A esitettyyn testiin.
- 8.3.1.2.1 Ajoneuvo hylätään, jos yksikin testitulos kerrottuna 8.3.1 jakson
mukaisilla hyväksytyille tyypille annetuilla huononemiskertoimilla
johtaa 8.3.1.1 kohdan raja-arvojen ylitykseen.
- 8.3.1.2.2 Sarjatuotannon vaatimustenmukaisuus todetaan testaamalla ajoneu-
voja, kunnes sarja joko saavuttaa hyväksytyyn tuloksen kaikkien
päästöjen osalta tai hylätyn tuloksen yhden päästöjen osalta.
Hyväksyvä päätös saavutetaan, kun hylättyjen ajoneuvojen kumula-
tiivinen lukumäärä, kuten 8.3.1.2.1 kohdassa määritetään jokaisen
raja-arvon suhteen on pienempi tai yhtäsuuri kuin sarjan hyväksymis-
seen oikeuttava määrä. Hylkäävä päätös saavutetaan, kun hylättyjen
ajoneuvojen kumulatiivinen lukumäärä jonkin raja-arvon osalta on
suurempi tai yhtäsuuri kuin testattujen ajoneuvojen kumulatiivista
lukumäärää vastaava hylkäämiseen oikeuttava lukumäärä.

Kun hyväksymispäätös on tehty tietyn raja-arvon osalta, ajoneu-
vojen, joiden lopullinen testitulos ylittää raja-arvot, lukumäärää ei
oteta huomioon tuotannon vaatimustenmukaisuuden arvioinnissa.

Testattujen ajoneuvojen kumulatiiviseen lukumäärään liittyvät
hyväksymis- ja hylkäyslukumäärät esitetään seuraavassa taulukossa:

▼ M5

Ajoneuvoja testattu kumulatiivinen lukumäärä	hyväksytyt hylättyjen määrä	hylätty hylättyjen määrä
1	(¹)	(²)
2	(¹)	(²)
3	(¹)	(²)
4	(¹)	(²)
5	0	(²)
6	0	6
7	1	7
8	2	8
9	2	8
10	3	9
11	3	9
12	4	10
13	4	10
14	5	11
15	5	11
16	6	12
17	6	12
18	7	13
19	7	13
20	8	14
21	8	14
22	9	15
23	9	15
24	10	16
25	11	16
26	11	17
27	12	17
28	12	18
29	13	19
30	13	19
31	14	20
32	14	20
33	15	21
34	15	21
35	16	22
36	16	22
37	17	23
38	17	23
39	18	24
40	18	24
41	19	25
42	19	26
43	20	26
44	21	27
45	21	27
46	22	28
47	22	28
48	23	29
49	23	29
50	24	30
51	24	30
52	25	31
53	25	31
54	26	32
55	26	32
56	27	33
57	27	33
58	28	33
59	28	33
60	32	33

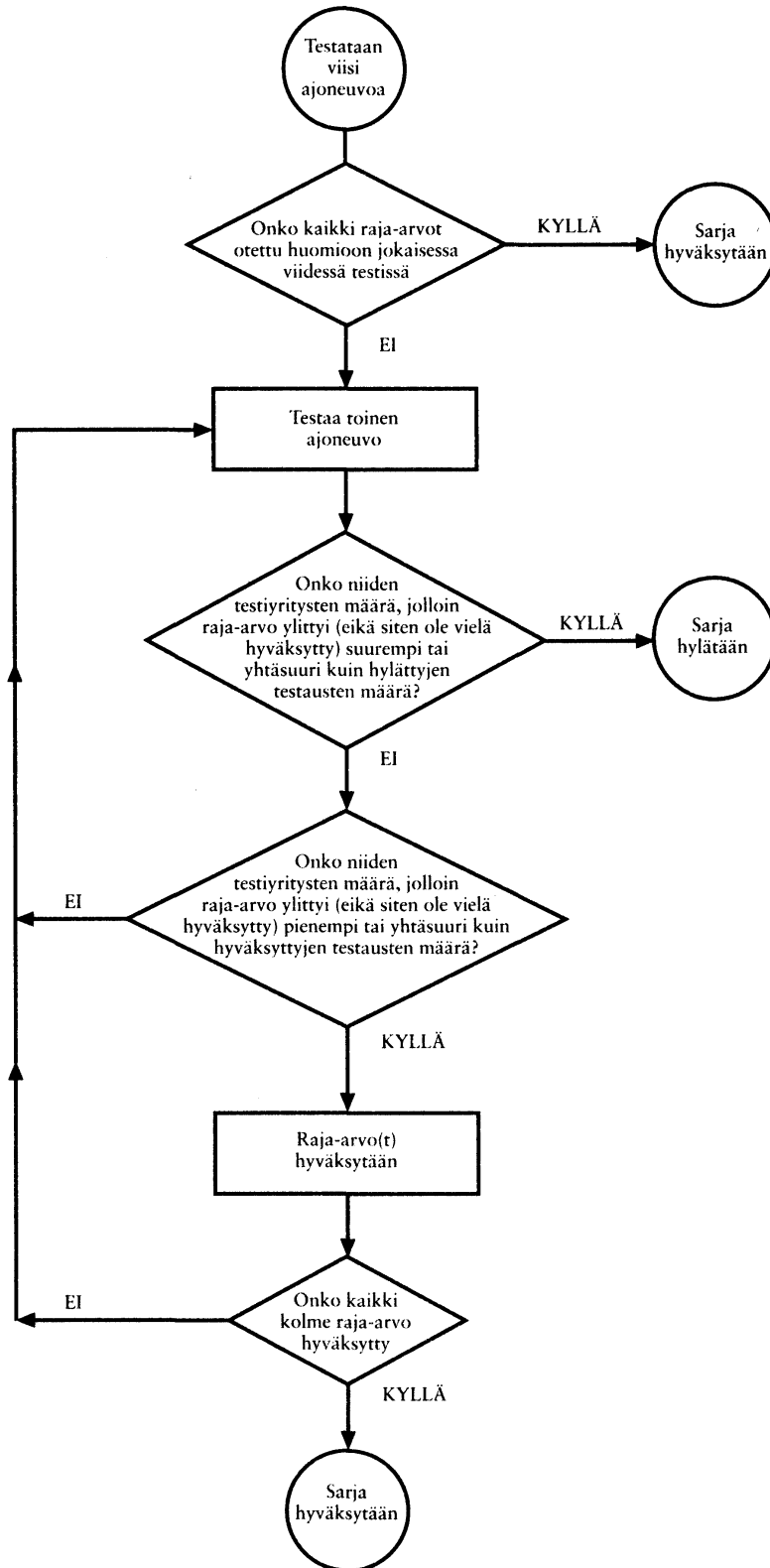
(¹) Sarjaa ei voida hyväksyävielä.(²) Sarjaa ei voida hylätävielä.

▼M5

- 8.3.1.3 Ajoneuvojen valmistajat, joilla on yhteisön vientimarkkinoilla hallinnollisten viranomaisten antama hyväksyntä, joka sisältää tulokset tämän direktiivin liitteen III A kanssa yhtäpitävästä testistä, voivat esittää kyseisiä tuloksia.
- 8.4 Direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on muutettuna viimeksi direktiivillä 83/351/ETY, säännösten mukaisesti hyväksytyn, tämän direktiivin polttoainevaatimusten täyttämiseksi muutetun ajoneuvon ETY-tyyppihyväksynnän laajentamiseksi on valmistajan osoitettava että:
 - 8.4.1 ajoneuvotyyppi täyttää 5.1.2 kohdan mukaiset polttoainevaatimukset, ja
 - 8.4.2 ajoneuvo edelleen täyttää direktiivin 70/220/ETY, sellaisena kuin se on viimeksi muutettuna direktiivillä 83/351/ETY, mukaiset tuotannon vaatimustenmukaisuusrajat.

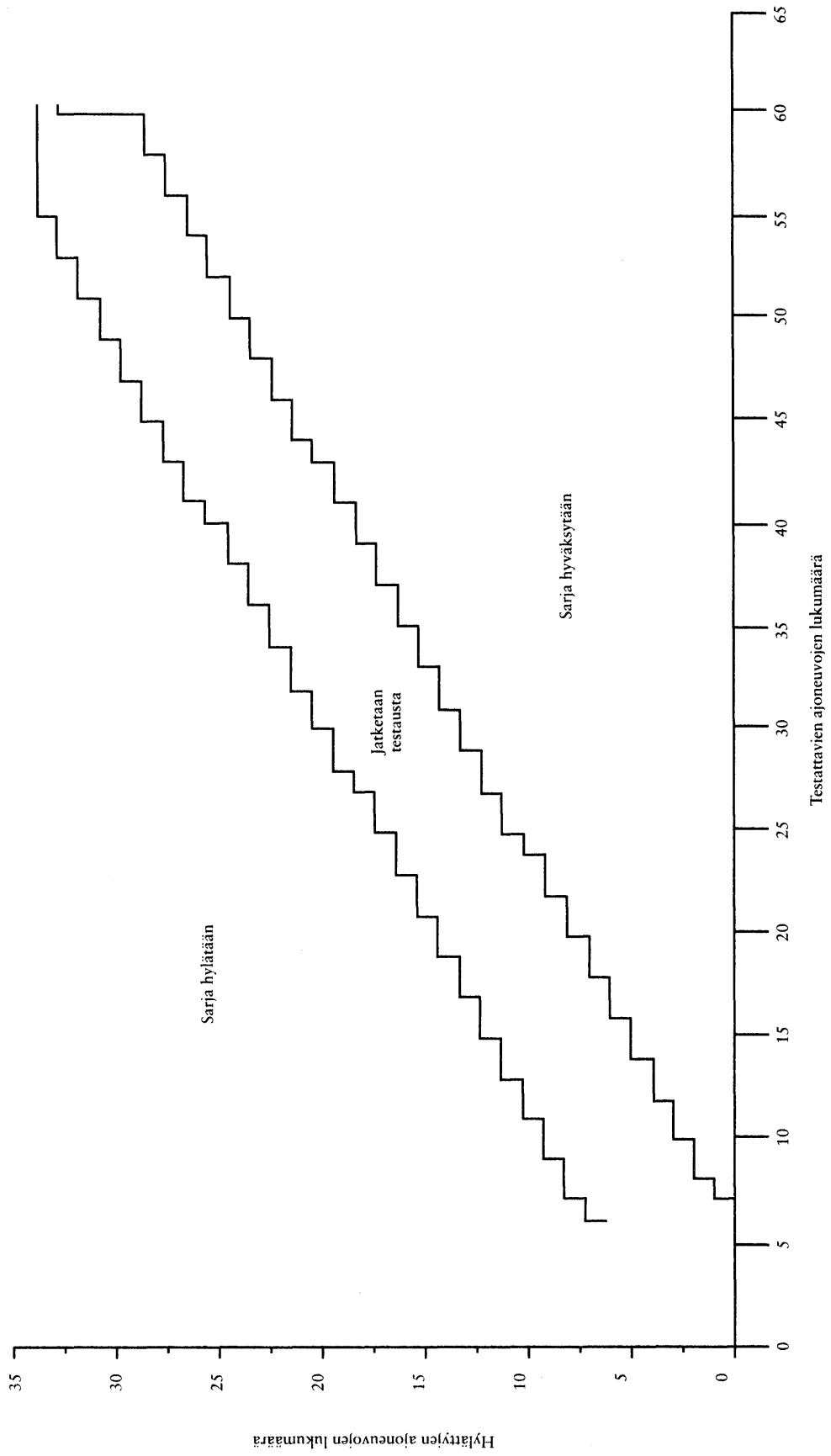
▼M5

Kulkukaavio liitteen III A testille



▼M5

Lütteen III A testin näytteenkeräyssuunnitelma



▼ **M4**

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⁽⁴⁾◀
 - 1.5 Iskupituus: mm⁽⁴⁾◀
 - 1.6 Sylinterien lukumäärä ja sijoitus, sytytysjärjestys:
 - 1.7 Iskutilavuus: cm³◀⁽⁵⁾
 - 1.8 Puristussuhde⁽³⁾:
 - 1.9 Piirustukset paloilasta 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 takaisinkierätykset (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 järjestelmien valmistajien on toimitettava vastaavat tiedot.

⁽²⁾ Tarpeeton viivataan yli.

⁽³⁾ Määritellä toleranssi.

▶⁽⁴⁾ Tämä luku pyöristetään lähimpään millimetrin kymmenesosaan.

⁽⁵⁾ Tämä arvo lasketaan käyttäen arvoa $p = 3,1416$ ja pyöristetään lähimpään cm³:iin. ◀

▼ **M4**

- 3.2.1.2 Tyyppi:
- 3.2.1.3 Säädöt⁽¹⁾:
- 3.2.1.3.1 Suuttimet:
- 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: mm³ isku kohden pumöpun pyörimisnopeudella⁽¹⁾⁽²⁾: r/min tai vaihtoehtoisesti ominaiskaavio⁽¹⁾⁽²⁾:
Kalibrointimenettely: testipenkki/moottori⁽²⁾
- 3.2.2.1.4 Ruiskutusennakko:
- 3.2.2.1.5 Ruiskutusikäyrä⁽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 kuormittamattomaona: 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⁾ Määritellä toleranssi.⁽²⁾ Tarpeeton viivataan yli.

▼ **M4**

- 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⁾ Määritellä toleranssi.

▼ **M4**

- 7.3 *Sytytyskondensaattori*
- 7.3.1 Merkki:
- 7.3.2 Tyyppi:
- ▶⁽¹⁾ **Tiedot liitettäväksi liitteen III A mukaiseen testiin**
- Vaihtevaihtopisteet (1. vaihteelta 2. vaihteelle jne.):
- Kylmäkäynnistysmenetelmä:
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 (määrittää direktiivin 80/1269/ETY liitteessä I määritellyn menetelmän mukaisesti)
9. **Käytetty voiteluaine**
- 9.1 Merkki:
- 9.2 Tyyppi:

⁽¹⁾ Määritellä toleranssi.

▼ **M4***LIITE III***TYYPPI I -TESTI**

(Tarkastetaan keskimääräiset kylmäkäynnistyksen jälkeiset epäpuh-
tauspäästöt tiheään asutulla kaupunkialueella)

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään liitteessä I olevassa 5.2.1.1 kohdassa määritetty 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 lähettäessä 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", kytettyinä. Kaasutinta on käytettävä siten, että kiihdytys tapahtuu mahdollisimman tasaisesti, mahdollistaen eri vaihteiden kytkeytymisen tavanomaisessa järjestyksessä. Tässä liitteessä olevan lisäyksen 1 vaihtenvaihtopisteitä 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 $\pm 0,5$ 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	Kiihtyvyyss (m/s ²)	Nopeus (km/h)	kesto		Kumulatiivinen aika (s)	Vaihte
					Toiminnan (s)	Vaiheen (s)		
1	Joutokäynti	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (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	5	- 0,92	10—0	3	3	28	K ₁ (1)
6	Joutokäynti	6			21	21	49	16 s PM + 5 s K ₁ (1)
7	Kiihdytys	7	0,83	0—15	5	5	54	1
8	Vaihteenvaihto	8			2	2	56	
9	Kiihdytys	9	0,94	15—32	5	5	61	2
10	Vakionopeus	10		32	24	24	85	2
11	Hidastus	11	- 0,75	32—10	8	8	93	2
12	Hidastus kytkin pohjassa	12	- 0,92	10—0	3	3	96	K ₂ (1)
13	Joutokäynti	13			21	21	117	16 s PM + 5 s K ₁ (1)
14	Kiihdytys	14	0,83	0—15	5	5	122	1
15	Vaihteenvaihto	15			2	2	124	
16	Kiihdytys	16	0,62	15—35	9	9	133	2
17	Vaihteenvaihto	17	0,52	35—50	2	2	135	3
18	Kiihdytys	18			8	8	143	
19	Vakionopeus	19		50	12	12	155	3
20	Hidastus	20	- 0,52	50—35	8	8	163	3
21	Vakionopeus	21		35	13	13	176	3
22	Vaihteenvaihto	22			2	2	178	
23	Hidastus	23	- 0,86	32—10	7	7	185	2
24	Hidastus kytkin pohjassa	24	- 0,92	10—0	3	3	188	K ₂ (1)
25	Joutokäynti	25			7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = vaihte vapaalla, kytkin kytkettynä (ylhäällä)

K₁, K₂ = 1. tai 2. vaihte kytkettynä, kytkin vapauteittuna (pohjassa)

▼ **M4**

- 2.4.3 Nopeus- ja aikatoleranssit yhdistetään tässä liitteessä olevan lisäyksen I 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 varmistetaan, 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.

▼ **M5**▼ **M4**

- 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 kuormituskäyrän;
 - 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 kokonaishitauten (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.

▼ **M4**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.

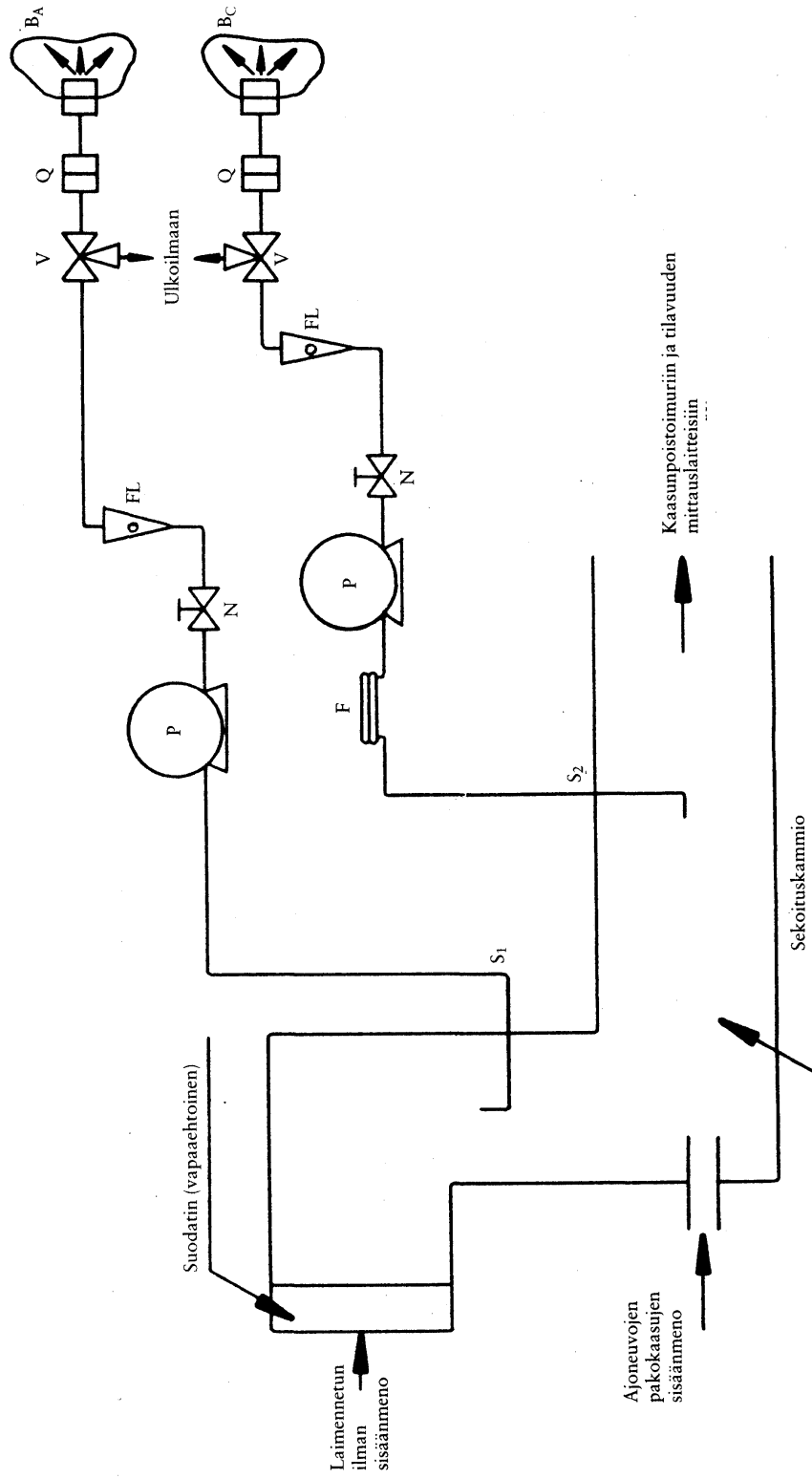
4.2 **Pakokaasujen keräysjärjestelmä**

- 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 täytyä: 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 vakioilavuusjärjestelmästä, 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 liitäntäelektrit kytkettävä yhteen mahdollisimman lähellä ajoneuvoa.
- 4.2.8 Ajoneuvon pakoputken pään tai päiden staattisen paineen vaihtelun on oltava $\pm 1,25$ kPa dynamometrillä ajosyklistä mitatusta staattisesta paineesta, kun pakoputken päähän ei ole kiinnitetty letkuja. Mittauksessa käytetään keräysjärjestelmää, joka pystyy säilyttämään staattisen paineen $\pm 0,25$ 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.

▼ M4

Kuva 1

Kaavio pakokaasun mittausjärjestelmästä



▼ **M4**

- 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 materiaalista, etteivät kaasut muutu enempää kuin $\pm 2\%$ 20 minuutin varastoinnin aikana.

4.3 Analyysilaitteistot4.3.1 *Vaatimukset*

4.3.1.1 Kaasumaiset epäpuhtaudet on analysoitava seuraavin laittein:

Hiilimonoksidi (CO) ja hiilidioksidi (CO₂) analyysi: hiilimonoksidi- ja hiilidioksidianalysaattoreiden on oltava infrapuna-absorptioon (NDIR) perustuvia.

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

Hiilivety (HC) analyysi — dieselmootorit: 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_i).

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 $\pm 3\%$ kalibroitamiskaasujen 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 *Ottomootoreilla varustettujen ajoneuvojen erikoisvaatimukset*

Pakokaasujen HC-pitoisuuden jatkuvaan analysointiin on käytettävä lämmitettyjä näyteenkeräysputkistoja ja liekkianalysaattoria (HFID) tallentimen (R) kanssa. Hiilivetyjen keskimääräinen pitoisuus on määritettävä integroimalla. Koko testin ajan näyteenkeräysputkiston on oltava lämpötilassa 190 ± 10 °C. Lämmiöteotyssä putkistossa on oltava lämmitetty suodaotin(F_H), joka poistaa 99 % kaikista 0,3 mikrometrin ja sitä suuoremista hiukkasista, jotta analyysiin tarvittavassa kaasuvirrassa ei olisi kiinteitä hiukkasia. Keräysjärjestelmän toimintaviiveen on oltava vähemmän kuin neljä sekuntia (keräysputkesta analysaattorin 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 Tilavuusmittaukset4.4.1 Laimennetun pakokaasun kokonaistilavuutta vakiotilavuuskerääjällä mitattaessa on tilavuusmittauksen tarkkuuden oltava $\pm 2\%$.4.4.2 *Vakiotilavuuskerääjällä kalibrointi*

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

▼ **M4**

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 hyväksytyyn kansalliseen tai kansainväliseen 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 CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO),
- Puhdistettua synteettistä ilmaa (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm öCO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO) happipitoisuus 18-21 tilavuusprosenttia,
- Puhdistettua happea (puhtaus $\geq 99,5$ tilavuusprosenttia O₂);
- Puhdistettua vetyä (ja vetyseos) (puhtaus ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂);

4.5.2 Kalibrointi- ja vertailukaasut

Kaasuja, joilla on suurin kemiallinen koostumus on oltava käytettävissä:

- C₃H₈ ja puhdistetun synteettisen ilman ö(ks. 4.5.1 kohta),
- CO ja puhdistetun typen,
- CO₂ ja puhdistetun typen,
- NO ja puhdistetun typen seokset.

(NO₂-pitoisuus tässä kalibrointikaasussa ei saa ylittää 5 %:a NO-pitoisuudesta.)

Kalibrointikaasujen todellisen pitoisuuden on oltava ± 2 % ilmoitetusta arvosta.

Kalibrointiin käytettävien lisäyksessä 6 vaadittujen kaasujen pitoisuudet voidaan valmistaa sekoituslaitteistolla ja laimentaa ne puhdistetulla typellä (N₂) 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 $\pm 1,5$ °C tarkkuudella.

4.6.2 Paine

Ilmanpaineen täytyy olla mitattavissa $\pm 0,1$ 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 \leq 750	680
750 < VP \leq 850	800
850 < VP \leq 1 020	910
1 020 < VP \leq 1 250	1 130
1 250 < VP \leq 1 470	1 360

▼ **M4**

Ajoneuvon vertailumassa VP (kg)	Vastaava hitaus I (kg)
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 testausselesteessä.

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 testausselesteeseen.

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:

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

- 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 kytkettyä.

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

▼ **M4**

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 syklistä 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 määrättyssä ajassa, vaadittu lisäaika otetaan, jos mahdollista vaihtamiseen tarkoitettusta ajasta, muutoin seuraavasta vakionopeusjaksosta.

6.4.3 *Automaattivaihteistot*

Jos kiihdytystä ei voida tehdä määrättyssä 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 pysähtyttyä rullilla) vaihde asetetaan vapaalle ja kytkin kytketään.

6.6 **Vakionopeudet**

6.6.1 ”Pumppaamista” tai kaasuttamisen lopettamista on vältettävä siirtymässä 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 näyttämästä, on menettely toistettava.

7.2.5 Sen jälkeen näytteet analysoidaan.

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

▼ **M4**

- 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) $d = 1,25 \text{ g/l}$

— hiilivedyt $\text{CH}_{1,85}$ $d = 0,619 \text{ g/l}$

— typen oksidit NO_x $d = 2,05 \text{ g/l}$

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

▼ **M4***LISÄYS I***TYYPPI I-TESTISSÄ KÄYTETYN TOIMINTASYKLIN ERITTELY****1. Erittely vaiheittain**

	Aika	%	
Joutokäynti:	060 s	30,8	} 35,4
Joutokäynti, ajoneuvo liikuu, kytkin kytketty, kaikki yhdessä:	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 liikuu, 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	

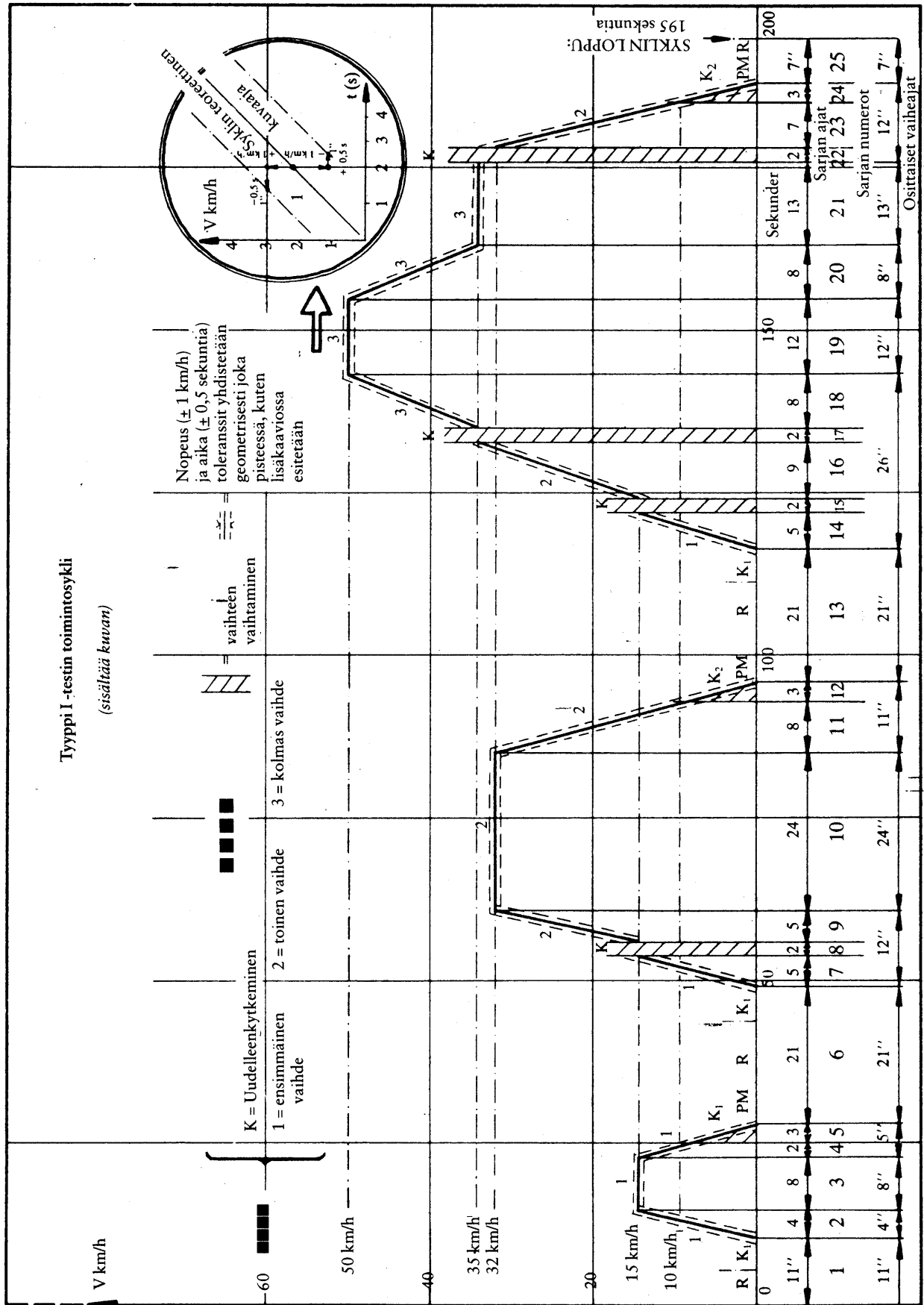
Keskinopeus testin aikana: 19 km/h

Tehollinen aika: 195

Teoreettinen matka syklin aikana: 1,013 km

Testiä vastaava matka (neljä sykliä): 4,052 km

▼M4



▼ **M4**

LISÄYS 2

ALUSTADYNAMOMETRI**1 KIINTEÄLLÄ KUORMITUSKÄYRÄLLÄ VARUSTETUN ALUSTADYNAMOMETRIN MÄÄRITELMÄ****1.1 Johdanto**

Siinä tapauksessa, että vierintävästusta 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 negatiivioinen),

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 riippuvainen ja PV_{50} on 50 km/h nopeudella absorboitunut teho.

2 DYNAMOMETRIN KALIBROINTIMENETELMÄ**2.1 Johdanto**

Tässä lisäyksessä esitetään dynamometrin jarrun absorboiman tehon määrittämenetelmän.

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

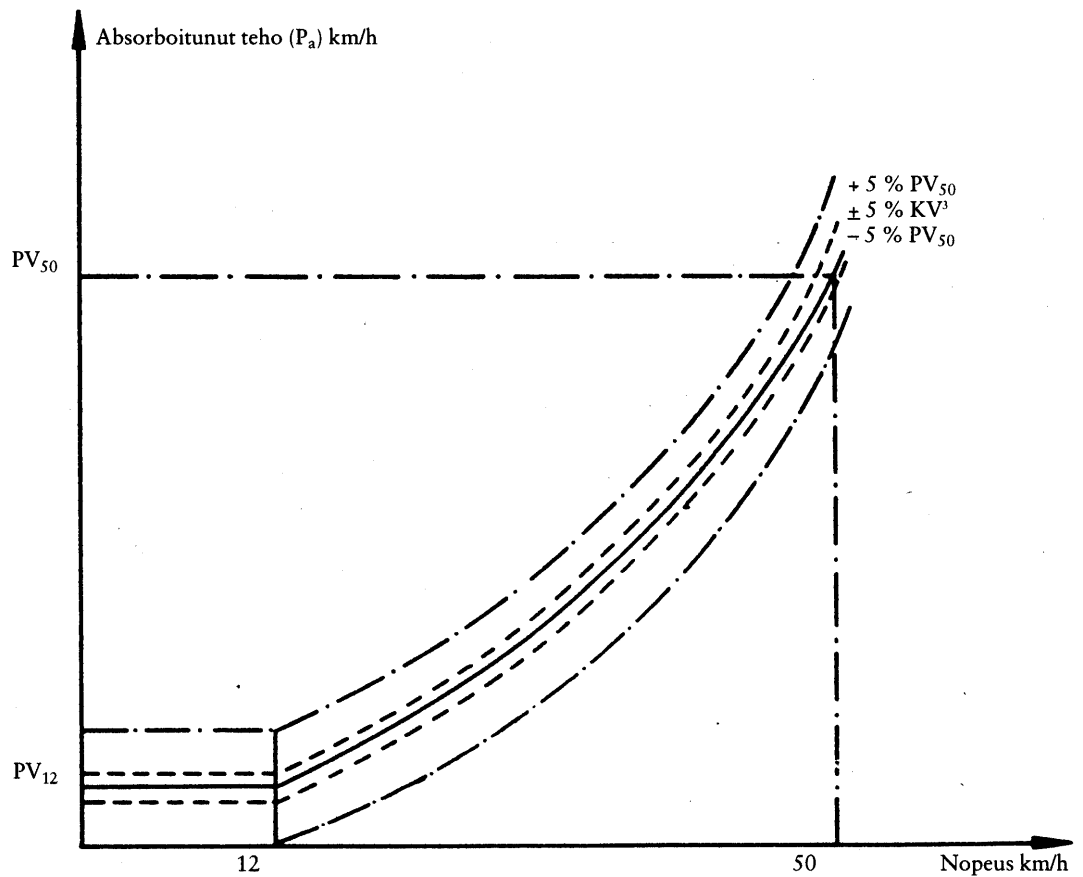
Jarrulaitteisto ja kitka absorboivat rullien liike-energian. Tämä menetelmä ei ota huomioon rullien sisäisen kitkan muutoksia rullien pyöriessä vapaana tai ajoneuvon kanssa. Vapaana pyörivän taemman rullan kitkavaikutus voidaan jättää huomiotta.

2.2 Tehon mittaustalaitteiston 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 vauhtipyörää tai jotain muuta hitaudensimulointijärjestelmää.

▼ M4



- 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:

$$P_a = \frac{M_1 (V_1^2 - V_2^2)}{2000 t}$$

missä

P_a = absorboitunut teho (kW),

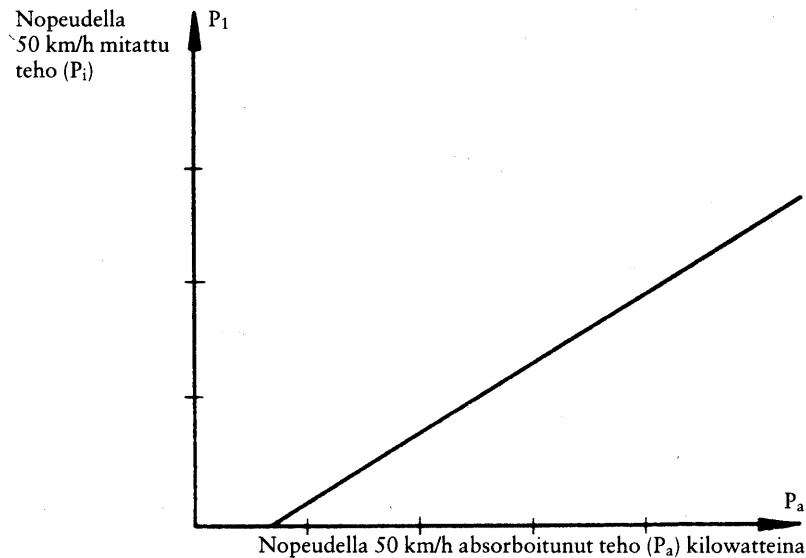
M_1 = vastaava hitaus (kg) (ilman vapaan takimmaisen rullan hitausvaikutuksia),

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 nopeuteen 45 km/h kulunut aika.

- 2.2.12 Piirretään diagrammi mitatusta tehosta nopeuden ollessa 50 km/h, tällä nopeudella absorboituneen tehon δ -funktiona.

▼ **M4**

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

2.3 Tehon mittaustilasteiston 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 hitausarvoilla.

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 dynamometriin kuorman määrittämiseen 50 km/h nopeudella ja sitä ei voida käyttää dieselmootorilla varustettujen ajoneuvojen testauksessa.

3.1.2 Testilaitteisto

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

▼ **M4**

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 toiminnot.

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)
$RW \leq 750$	1,3
$750 < RW \leq 850$	1,4
$850 < RW \leq 1\ 020$	1,5
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	1,7
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	1,8
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	2,0
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	2,3
$2\ 150 < RW \leq 2\ 380$	2,4
$2\ 380 < RW \leq 2\ 610$	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.

▼ **M4**

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 $\pm 0,1$ % 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 $\pm 7,5$ % 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 säädettyinä. 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 etuistuintien ”R” pisteitä yhdistävällä suoralla pisteiden keskivälillä.
 - 4.3.2 Tiellä suoritettussa 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.

▼ **M4**

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

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

Tilastollinen tarkkuus määritellään seuraavasti:

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

missä:

t = alla olevassa taulukossa oleva vakio,

n = testien lukumäärä,

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

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.

▼ **M4**

- 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 mittausten menetelmä vakionopeudella**5.2.1 Tiellä****5.2.1.1 Mittauslaitteet ja virheet:**

- vääntömomentin mittaaminen 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 M. Määrittäminen suoritetaan integroimalla varsinaiset vääntömomenttiarvot ajan suhteen testiajoneuvon käytön aikana määrättyyn ajosykliin. Integroitu vääntömomentti jaetaan aikaerolla. Tuloksena on:

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

\bar{M} lasketaan kuudesta tuloksesta.

Suosittelavaa on, että \bar{M} :n näytteenottoitiheys olisi vähintään kaksi näytettä sekunnissa.

▼ **M4**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 $\pm 5\%$:n tarkkuudella.

Huomautus:

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

5.3.4 *Hyväksymisehdot*

Kuuden mittauksen keskiarvoero 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 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:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_0^t \gamma_1(t) dt - (g \cdot \sin \alpha_1)$$

missä:

- $\bar{\gamma}_1$ = 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 = $9,81 \text{ m s}^{-2}$.

5.4.1.2.4 Suoritetaan samat toimenpiteet toiseen suuntaan ja määritetään $\bar{\gamma}_2$.5.4.1.2.5 Lasketaan keskiarvo $\Gamma_1 = \frac{\bar{\gamma}_1 + \bar{\gamma}_2}{2}$ testille i .5.4.1.2.6 Suoritetaan riittävästi testejä, kuten 5.1.1.2.6 kohdassa on vahvistettu ja korvataan Γ :lla, missä:

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

5.4.1.2.7 Lasketaan keskimääräinen absorboitunut voima $F = M \cdot \Gamma$

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.

▼ M4

Alustadynamometrillä kokonaisvastus on tyyppiä:

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

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

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

missä:

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

(F_{tie}) on tunnettu,

$(F_{\text{vetävä akseli}})$ voi olla:

— mitattu dynamometrillä, joka voi toimia moottorina.

Alustadynamometrillä ajetaan ajoneuvoa (vaihte 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 \bar{R} , joka on yhtenevä vetävään akseliin kohdistuvan massan ja ajoneuvon kokonaismassan suhteen kanssa.

Huomautus

R_r saadaan käyrästä: $F = f(V)$

▼ **M4**

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 = tangentialinen 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 Kokonaishitauten 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 hitauten (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

▼ M4

syklin sarjoissa saavutettavat arvot, edellä esitetty vahvistamismenettely ei ole tarpeen.

5. TEKNINEN HUOMAUTUS

Yhtälöiden selitykset.

5.1 Voimien tasapaino tiellä:

$$CR = k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_2 J_{r2} \frac{d\Theta 2}{dt} + k_3 M\gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.2 Voimien tasapaino mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä:

$$\begin{aligned} C_m &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \frac{J_{Rm} \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 I\gamma r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

5.3 Voimien tasapaino muutoin kuin mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä:

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 \left(\frac{J_{Re} \frac{dW_e}{dt}}{Re} r_1 + \frac{Cl}{Re} r_1 \right) k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta 1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

Näissä yhtälöissä:

CR = moottorin vääntömomentti tiellä,

C_m = moottorin vääntömomentti mekaanisin hitauden simulointilaittein varustetussa dynamometrissä,

C_e = moottorin vääntömomentti sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

J_{r1} = ajoneuvon voimansiirron hitausmomentti vetäviin pyöriin takaisin tuotuna,

J_{r2} = ei-vetävien pyörien hitausmomentti,

J_{Rm} = mekaanisin hitauden simulointilaitteistoin varustetun dynamometrin hitausmomentti,

J_{Re} = 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,

C₁ = tuloksena oleva vääntömomentti sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

F₁ = tuloksena oleva voima sähköisin hitauden simulointilaitteistoin varustetussa dynamometrissä,

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

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

$\frac{dW_m}{dt}$ = mekaanisen dynamometrin kulmakiikkyvyys,

▼ M4

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

γ = lineaarinen kiihtyvyys,

r_1 = vetävien pyörien säde kuormitettuna,

r_2 = ei-vetävien pyörien säde kuormitettuna,

R_m = mekaanisen dynamometrin rullien säde,

R_e = sähköisen dynamometrin rullien säde,

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

k_2 = voimansiirron suhde $\times \frac{r_1}{r_2} \times$ ”tehokkuus”,

k_3 = voimansiirron suhde \times ”tehokkuus”.

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

$$k_3 (I_M \cdot \gamma + F_1) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r_1$$

mistä:

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

KAASUN KERÄYSJÄRJESTELMIEN KUVAUS

1. JOHDANTO
 - 1.1 Edellä liitteessä III olevassa 4.2 kohdassa esitetyt vaatimukset täyttäviä kaasun keräyslaitteistoja on useita eri tyyppiä.

Edellä 3.1, 3.2 ja 3.3 kohdassa kuvattuja laitteita voidaan pitää hyväksyttävänä, 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 pakokaasu on jatkuvasti laimennettava ympäröivällä ilmalla määrättyissä 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 pakokaasu 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 CO₂-, 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 liitännäletkut 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).

▼ **M4**

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 $\pm 0,75$ kPa 50 km/h nopeudella tai enempää kuin $\pm 1,25$ 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 $\pm 0,25$ 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 CO₂-pitoisuus pakokaasun keräyspussissa pienempänä kuin 3 tilavuusprosenttia.

2.3.3 *Tilavuuden mittaus*

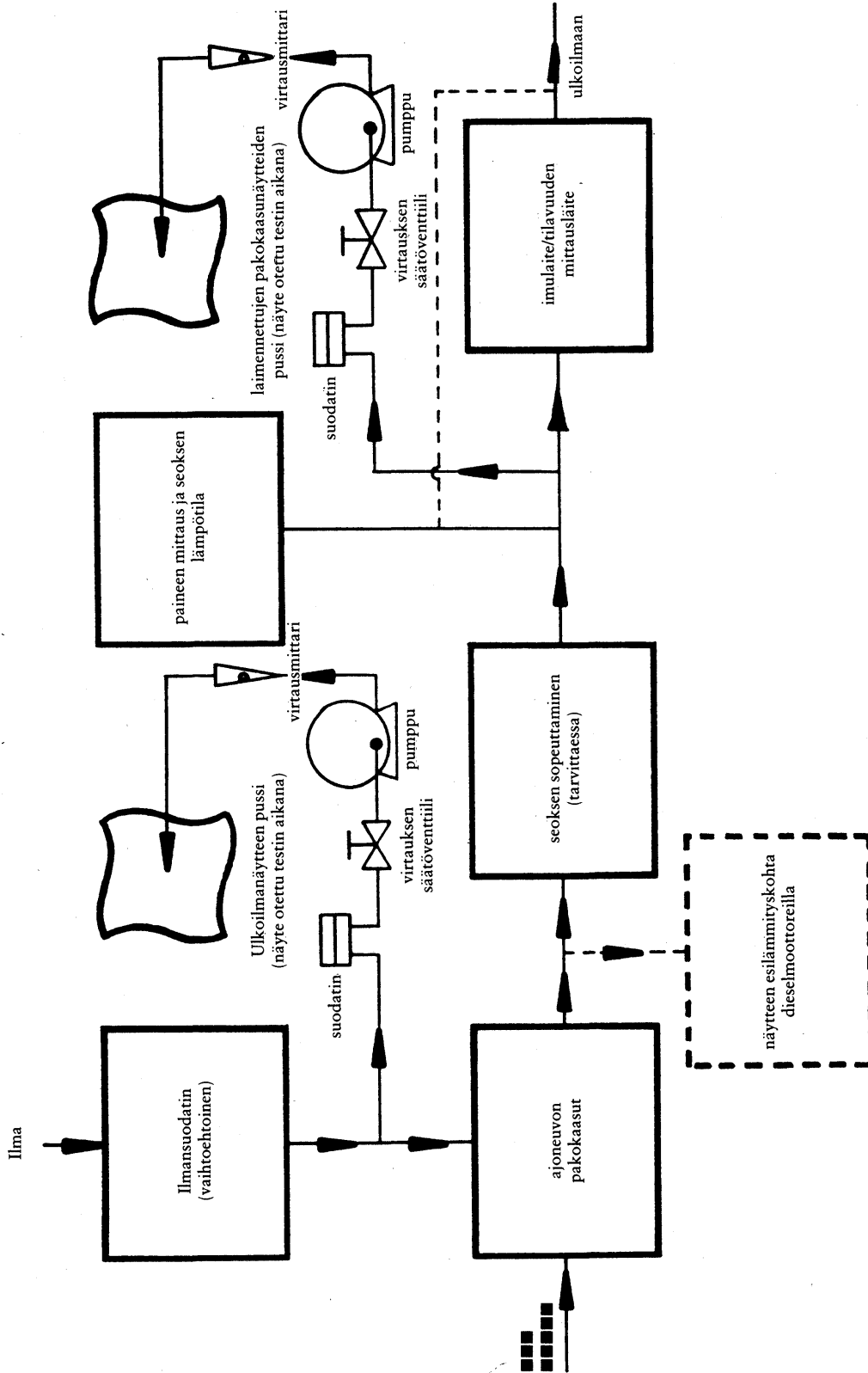
2.3.3.1 Tilavuuden mittauslaitteen on säilytettävä kalibrointitarkkuus vähintään ± 2 %:n tarkkuudella kaikissa toimintaolosuhteissa. Jos laitteisto ei pysty kompensoimaan pakokaasun ja ilman seoksen lämpötilan vaihteluita mittauspisteessä, on käytettävä lämmönvaihdinta pitämään lämpötila ± 6 °C päässä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

▼ M4

Kuva 1

Kaavio pakokaasupäästöjen mittauksessa käytettävästä muuttuvan laimennuksen järjestelmästä

(sisältää kuvan)



▼ **M4**

- 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 $\pm 0,4$ 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 Vastavia 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 säätäviä.
- 2.3.4.4 Näytteiden varastointi
- Kaasunäytteet on kerättävä keräyspusseihin joiden tilavuus on riittävä, jotta keräysmäärä ei vähene. Nämä pussit on oltava sellaista materiaalista valmistettu, etteivät ne muuta synteettisten epäpuhtauksien pitoisuuksia enempää kuin ± 2 % 20 minuutin kuluttua.
- 2.4 **Dieselmootoreiden 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 keräyspusseen 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 määritetyt ominaisuudet, jotta järjestelmässä virtausmäärä säilyy vakiona ja keräysmäärän mukaisesti oikeassa suhteessa.

▼ **M4**

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 hiilivetyttöisyyksiä.
- 3.1.3.2 Sekoituskammioista (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 CO₂-pitoisuus on pienempi kuin 3 tilavuusprosenttia.
- 3.1.3.6 Lämpötila-anturista (T₁) (tarkkuus ± 1 °C) asennettuna välittömästi ennen kiertomäntäpumppua; sen on oltava suunniteltu mittaamaan jatkuvasti laimennetun pakokaasuseoksen lämpötilaa testin aikana.
- 3.1.3.7 Painemittarista (G₁) (tarkkuus $\pm 0,4$ kPa), joka on asennettuna välittömästi ennen tilavuudenmittauslaitetta ja rekisteröi kaasuseoksen ja ympäröivän ilman välisiä painevaihteluita.
- 3.1.3.8 Toisesta painemittarista (G₂) (tarkkuus $\pm 0,4$ kPa) asennettuna siten, että pumpun sisäänmenon ja ulostulon välinen paine voidaan rekisteröidä.
- 3.1.3.9 Kahdesta keräyskohdasta (S₁ ja S₂), 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 S₁ ja S₂; 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.

▼ M4

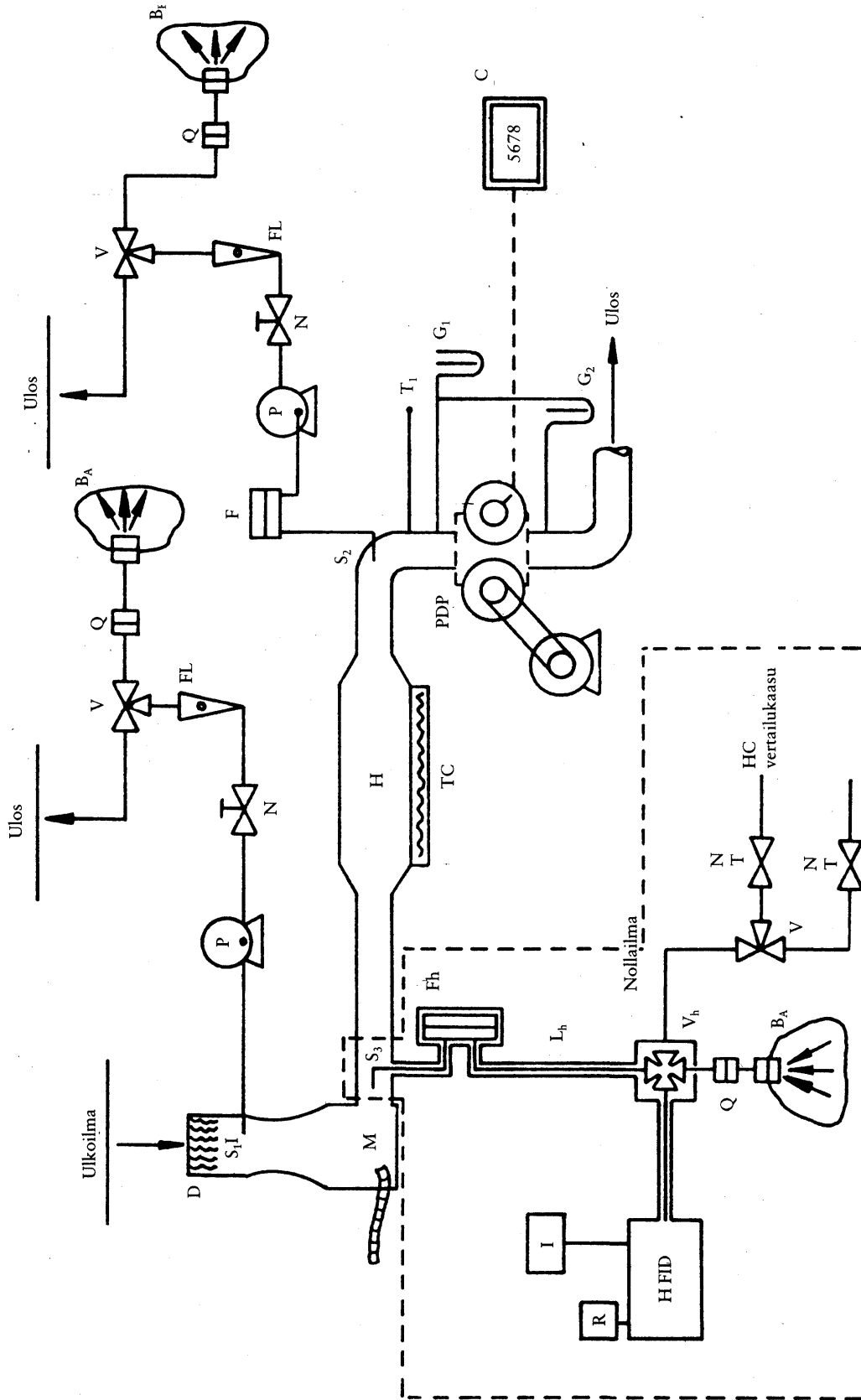
- 3.1.3.15 Kaasutiivistä pikaliittimistä (Q), jotka ovat nopeasti toimivien venttiilien ja keräyspussien välillä; liittimien on sulkeuduttava automaattisesti keräyspussin puolelta; Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää muita menetelmiä näytteiden johtamiseen analysoitaviksi (esim. kolmitiesulkuventtiileitä).
- 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 polyetyleni/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,
 S₃: keräyspiste sekoituskammion lähellä,
 V_n: lämmitetty monitieventtiili,
 Q: pikaliitin, jonka avulla ympäröivä ilmanäyte BA voidaan analysoida HFID analyysointilaitteella,
 HFID: lämmitetty liekki-ionisaatioanalyysointilaitteella,

▼ M4

Kuva 1

Vakiotilavuusnäytteenottaja ja kiertomäntäpumppu (PDP-CVS-järjestelmä)

(sisältää kuvan)



Vaaditaan vain dieselmootoreiden testeissä

▼ **M4**

R ja I: hetkellisen hiilivetytitoisuuden 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 aktiivihielestä, joka on asetettu paperikerroksien väliin, ja sitä on käytettävä vähentämään ja stabiloimaan laimennusilman hiilivetyjen taustapäästöjä.
- 3.2.3.2 Sekoituskammioista (M), jossa pakokaasut ja laimennusilma sekoituvat 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 polyetyyleeni/polyamidikalvoa tai fluorattua polyhiilivetyä).

▼ **M4**

- 3.2.3.14 Painemittarista (G_1), joka on tarkka ja jonka tarkkuuden on oltava $\pm 0,4$ 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 dieselmootorilla 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 dieselmootorilla 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-ionisaatioanalysointilaitteisto,
- R ja I ovat hetkellisen hiilivetyypitoisuuden integrointi- ja tallennuslaitteet,
- Lh on lämmitetty näyteputkisto.

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

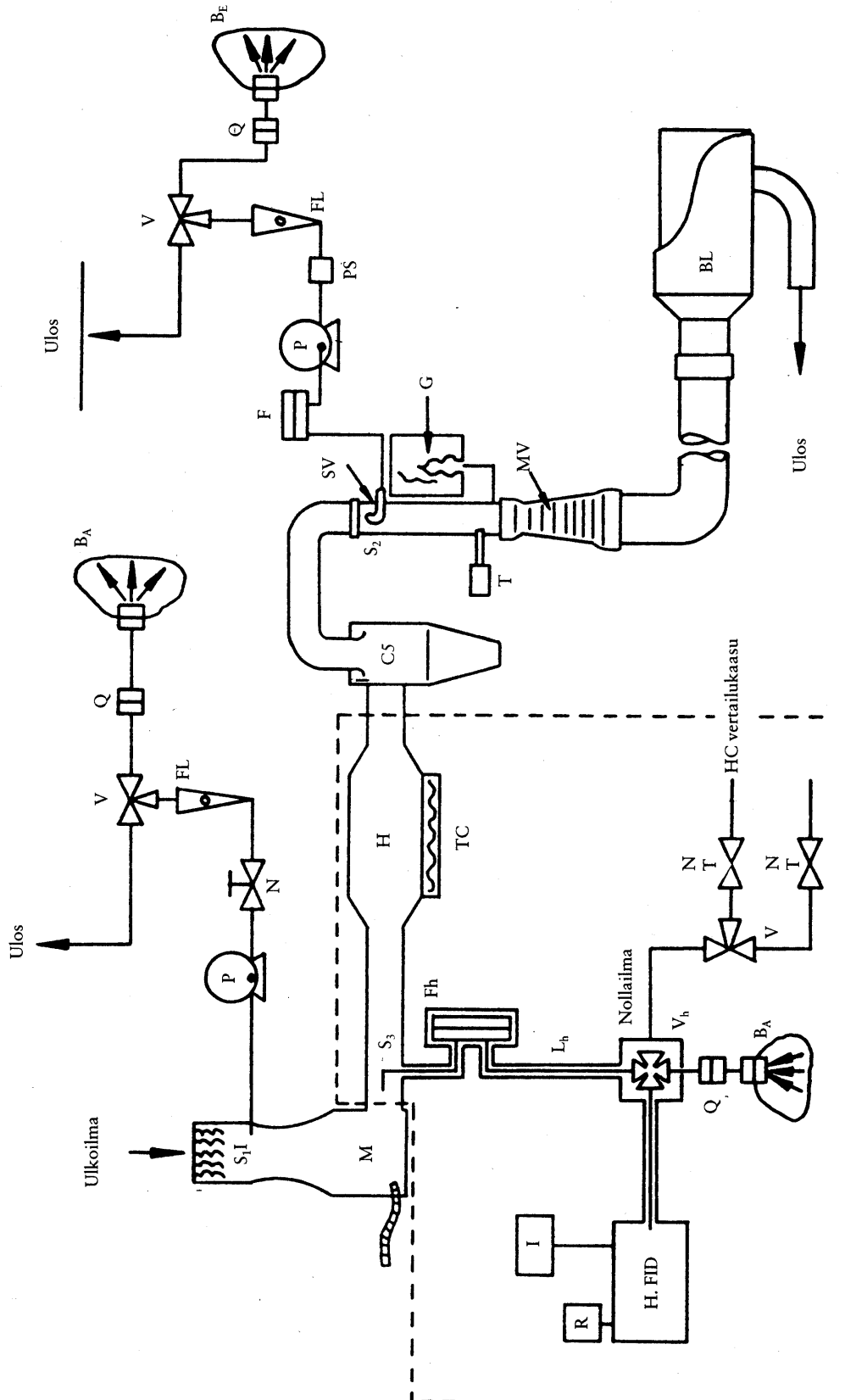
Jos virtauksen muutosten kompensointi ei ole mahdollista, niin tarvitaan lämmönvaihdin (H) ja lämpötilansäätöjärjestelmä (TC), jolla on 2.2.3 kohdassa eritellyt ominaisuudet, varmistamaan tasainen virtaus venturin (MV) ja täten oikeassa suhteessa oleva virtaus S_3 pisteen läpi.

▼ M4

Kuva 2

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

(sisältää kuvan)



Vaaditaan vain dieselmootoreiden testeissä

▼ **M4**

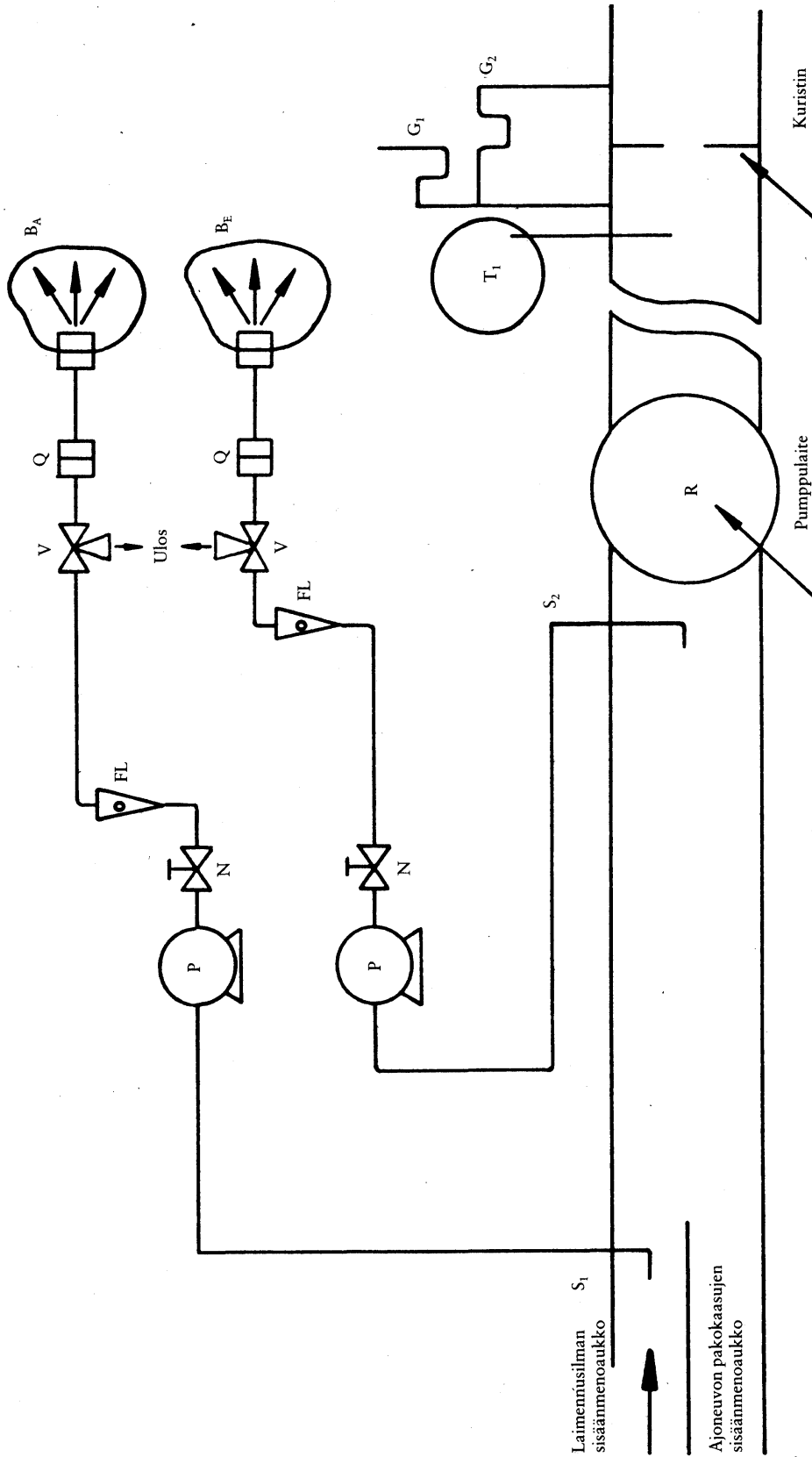
- 3.3 **Muuttuvan laimennuksen laitteisto, jossa vakiovirtaus saadaan kuristimen avulla (CFO-CVS -järjestelmä)** (kuva 3)
- 3.3.1 Keräyslaitteisto koostuu:
- 3.3.1.1 Näytteenottoputkesta, joka yhdistää ajoneuvon pakoputken laitteistoon.
- 3.3.1.2 Keräyslaitteesta, johon kuuluu pumppu, joka imee laimennettua pakokaasun ja ilman seosta.
- 3.3.1.3 Sekoituskammiosta (M), jossa pakokaasut ja laimennusilma sekoituvat 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 sykklonia 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 $\pm 0,4$ kPa), joka on asennettu välittömästi ennen tilavuuden mittauslaitetta; se rekisteröi kaasuseoksen ja ulkoilman välisiä painevaihteluita.
- 3.3.1.10 Toisesta painemittarista (G_2) (tarkkuus $\pm 0,4$ 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 polyetyleni/polyamidi kalvoa tai fluorattua polyhiilivetyä).

▼M4

Kuva 3

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

(sisältää kuvan)



▼M4

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 NO₂ NO:ksi, tehokkuus testataan seuraavasti:

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

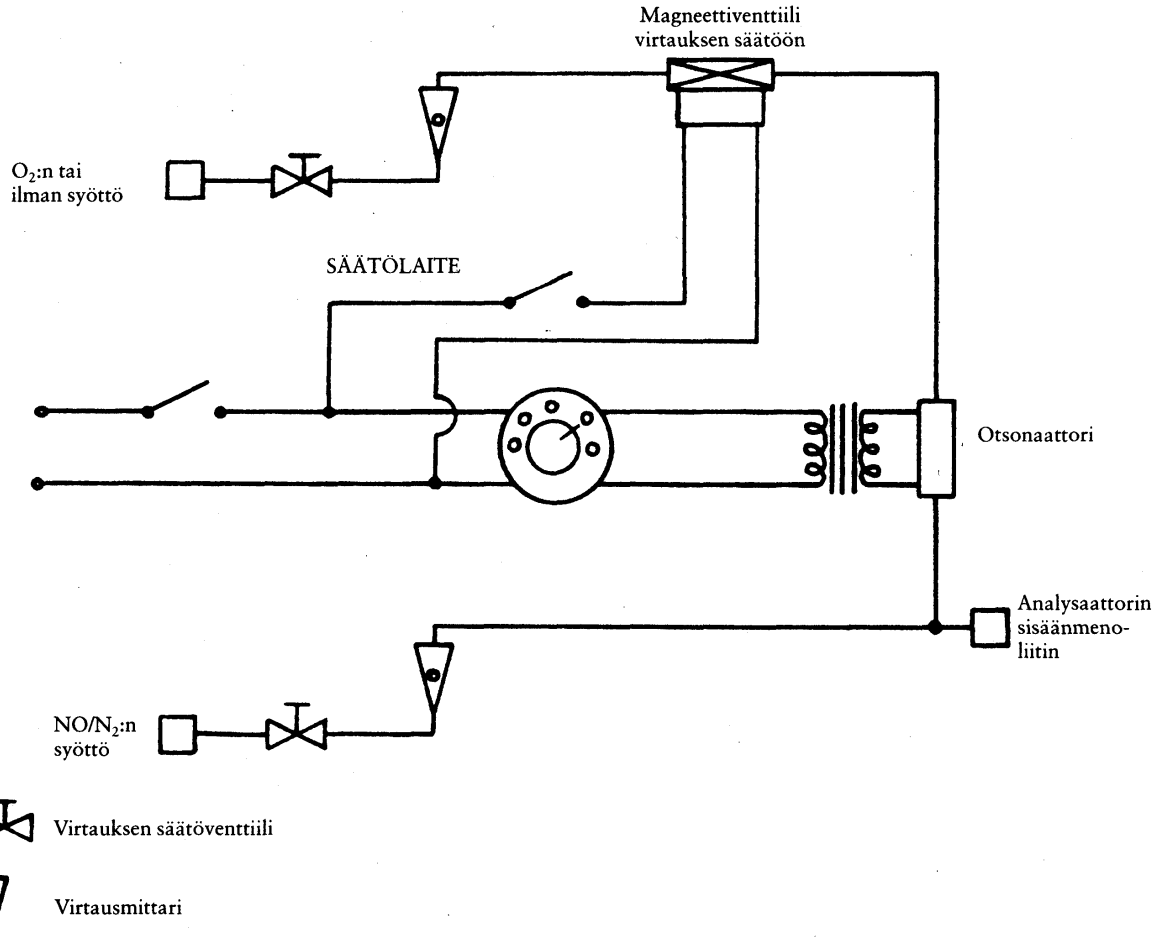
 - 3.1 Kalibroidaan CLA-analysaattori yleisimmällä näyttöalueella laitteen valmistajan ohjeiden mukaisesti, käyttäen nolla- ja vertailukaasuja (NO-sisällön on oltava 80 % enimmäisnäytöstä ja NO₂-pitoisuuden vähemmän kuin 5 % NO-pitoisuudesta). NO_x-analysaattorin on oltava NO-tilassa niin, ettei vertailukaasu 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 Kytetään otsonaattori tuottamaan riittävästi otsonia niin, että NO-pitoisuus laskee 20 %:iin (vähimmäisarvo 10 %) 3.1 kohdassa määritetystä kalibrointipitoisuudesta. Tallennetaan mitattu pitoisuus (d).

▼ M4

- 3.4 NO_x -analysointilaite 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 -analysointilaite näyttämä ei saa olla enempää kuin 5 % 3.1 kohdassa saatua arvoa suurempi.
- 3.7 NO_x -konvertterin tehokkuus lasketaan seuraavasti:

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

- 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 mittaajajärjestelmiä ja että ne täyttävät liitteessä III olevan 4.2.2 ja 4.2.3 kohdan vaatimukset.

▼ **M4**

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 m³/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. Pumpua 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 tyyppihväksynnän 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)	$\pm 0,03$ kPa
ympäröivä lämpötila (T)	$\pm 0,2$ °C
ilmanlämpötila LFE:ssä (ETI)	$\pm 0,15$ °C
alipaine ennen LFE:tä (EPI)	$\pm 0,01$ kPa
paineenalennus LFE:ssä (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa
ilmanlämpötila CVS-pumpun sisäänmenossa (PTI)	$\pm 0,2$ °C
ilmanlämpötila CVS-pumpun ulostulossa (PTO)	$\pm 0,2$ °C
alipaine CVS-pumpun sisäänmenossa (PPI)	$\pm 0,22$ kPa
painehiippu CVS-pumpun ulostulossa (PPO)	$\pm 0,22$ kPa
pumpun kierrokset testin aikana (n)	± 1 kierros
testin kesto (minimi 250 s) (t)	$\pm 0,1$ 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.

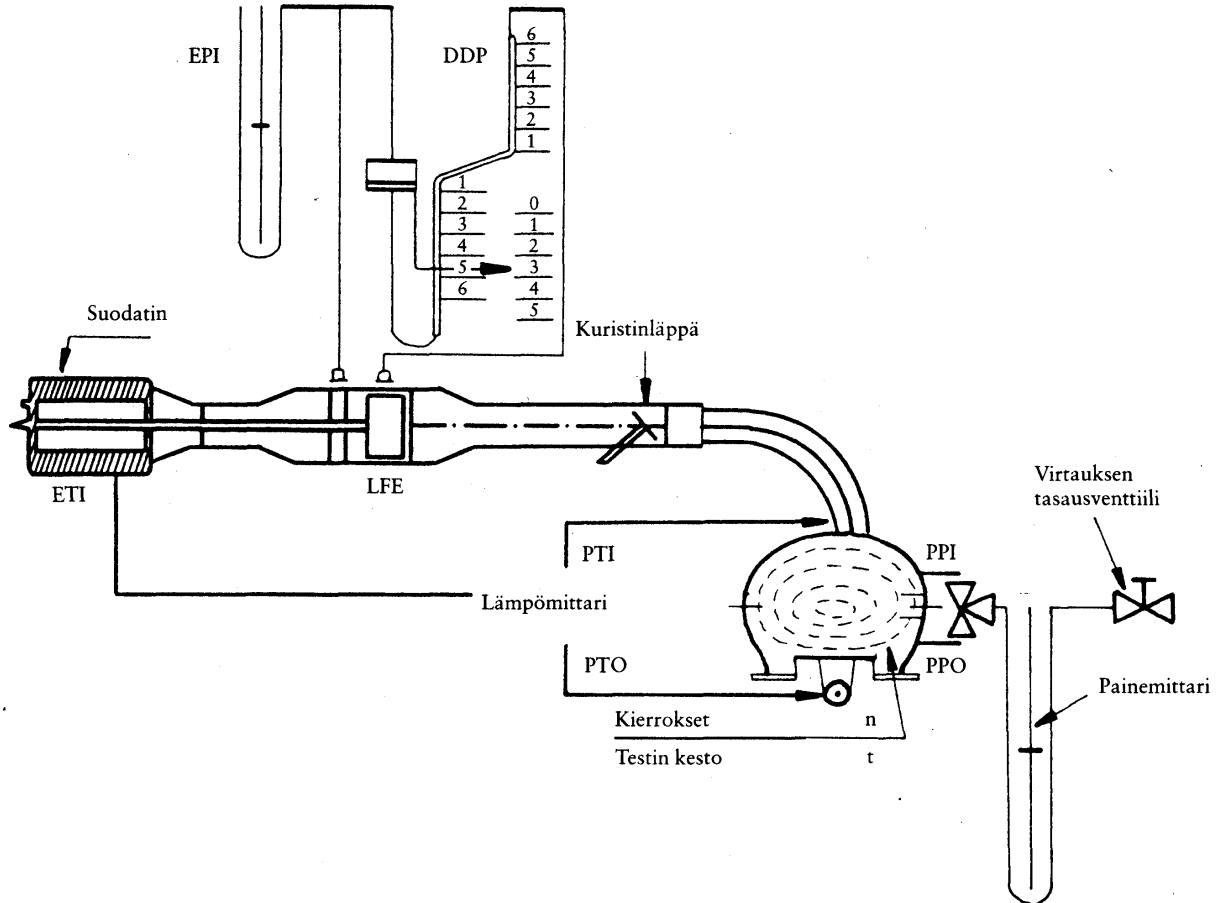
4.2.3.3 Asetetaan rajoitusventtiili rajoittamaan virtausta enemmän pumpun sisäänmenon alipaineen (PPI) (noin 1 kPa) lisäämiseksi. Tämä johtaa vähintään kuuteen pisteeseen kokonaiskalibroinnissa. Anna järjestelmän tasaantua kolme minuuttia ja toista tietojen tallennus.

▼ M4

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) $\text{m}^3/\text{kierros}$ pumpun sisäänmenon absoluuttisen paineen ja lämpötilan avulla.

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

missä:

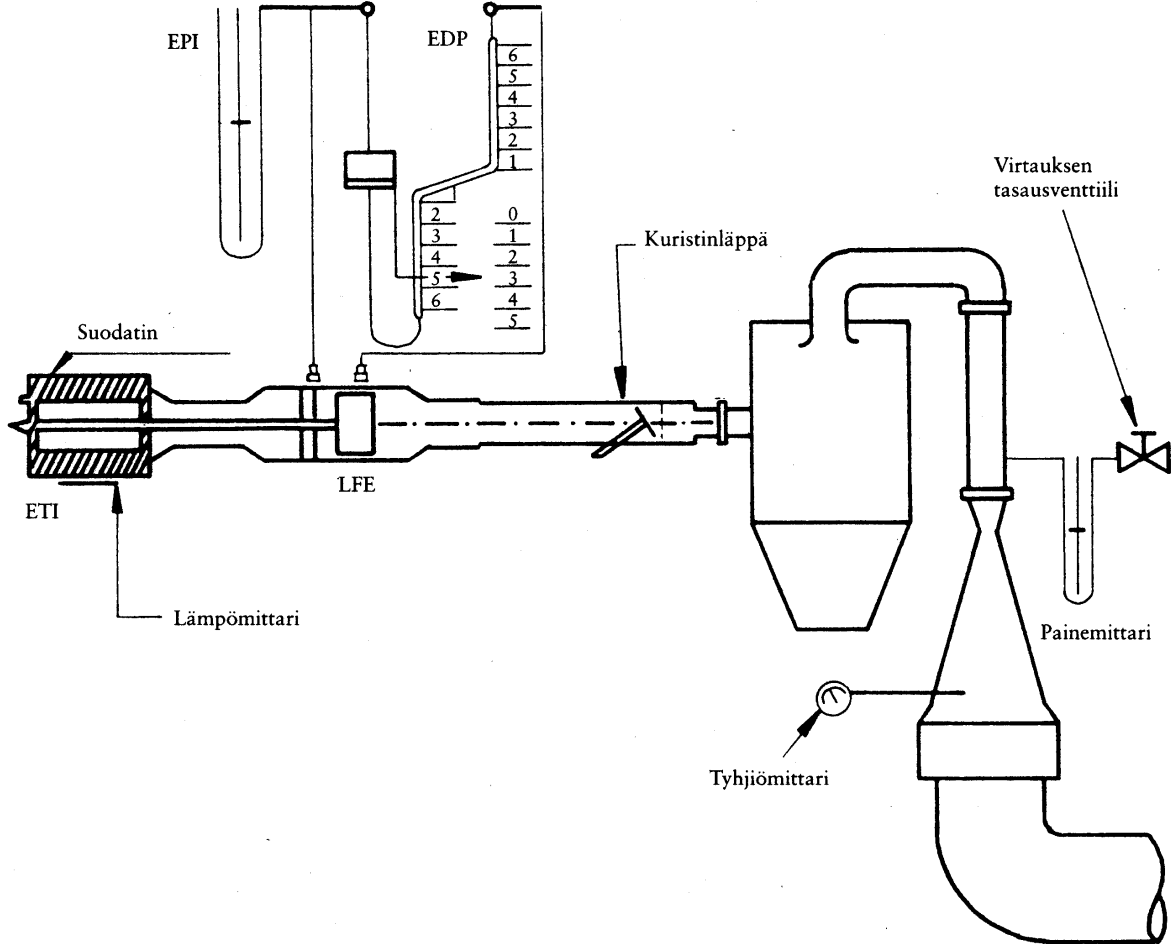
- V_o = pumpun virtausmäärä $\text{m}^3/\text{kierros}$ lämpötilassa T_p ja paineessa P_p ,
- Q_s = ilmanvirtaus m^3/min , kun olosuhteet ovat 101,33 kPa, 273,2 K,
- T_p = pumpun sisäänmenon lämpötila (K),
- P_p = absoluuttinen pumpun sisäänmenon paine,
- n = pumpun nopeus kierrosta minuutissa.

▼ M4

Kuva 3

CFV-CVS-järjestelmän kalibrointikokoonpano

(sisältää kuvan)



Pumpun nopeuden, painevaihteluiden 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.

▼ **M4**

Jos kalibrointi on suoritettu huolellisesti, lasketut arvot ovat $\pm 0,5\%$:n päässä mitatuista V_0 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 = kalibrintikerroin,

P = absoluuttinen paine (kPa)

T = absoluuttinen lämpötila (K).

Kaasuvirtaus on sisäänmenopaineen ja -lämpötilan funktio.

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

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

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

ulkoinen ilmanpaine (korjattu)(P_B)	$\pm 0,03$ kPa,
ilmanlämpötila LFE:ssä virtausmittari (ETI)	$\pm 0,15$ °C,
alipaine ennen LFE:tä (EPI)	$\pm 0,01$ kPa,
paineenalennus LFE-matriisissa (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa,
ilmavirta (Q_s)	$\pm 0,5\%$,
alipaine CFV-sisäänmenossa (PPI)	$\pm 0,02$ kPa,
lämpötila venturin sisäänmenossa (T_v)	$\pm 0,2$ °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 Säädettyä 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.

Kalibrintikertoimen 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).

Piiriä K_v venturin sisäänmenopaineen funktiona. Äännopeudella tapahtuvassa virtauksessa K_v -arvo säilyy suhteellisen vakiona. Paineen laskiessa (alipaine kasvaa) venturi tulee epävakaa ja K_v -arvo laskee. K_v -arvojen muuttuminen ei ole sallittua.

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

▼ M4

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

▼M4

LISÄYS 7

KOKONAI SJÄRJESTELMÄN 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 C₃H₈) VAKIOVIRTAUKSEN MITTAAMINEN KRIITTISEN VIRTAUKSEN KURISTINLAITEELLA
- 2.1. Tunnettu määrä puhdasta kaasua (CO tai C₃H₈) 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 C₃H₈) RAJOITETUN MÄÄRÄN MITTAAMINEN PUNNITUSTEKNIIKALLA
- 3.1. Seuraavaa punnitustekniikkaa voidaan käyttää CVS-järjestelmän tarkastamiseen. Määritetään piene n, 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. Puh taan kaasun määrä saadaan painoerojen avulla. Keräyspusseihin varastoitu kaasu analysoidaan pakokaasuanalysoinnissa tavallisesti käytetyillä laitteistoilla. Saatuja tuloksia verrataan edeltä käsin laskettuihin pitoisuuslukuihin.

▼ **M4**

LISÄYS 8

EPÄPUHTAUSPÄÄSTÖJEN MASSAN LASKEMINEN

Epäpuhtauspäästöjen massat lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

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

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 ilmoitettuuna 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:

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

missä:

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

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

▼ **M4**

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:

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

tässä yhtälössä:

C_{CO_2} = CO₂-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 = Kyllästyshöyrinpaine 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: $R_a = 60$ %,

kyllästyshöyrinpaine: $P_d = 3,20$ kPa H₂O, 23 °C,

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

V = 51,961 m³

4.1.3 Analysaattorin lukemat:

	Laimennettu pakokaasunäyte	Laimennettu ilmanäyte
HC (l)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm

▼ **M4**

	Laimennettu pakokaasunäyte	Laimennettu ilmanäyte
CO ₂	1,6 til.-%	0,03 til.-%

(¹) I hiilioksidin 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)]

▼ **M4**

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

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

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

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

NO_x-päästön massa (ks. yhtälö (1))

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

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

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

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

4.3 HC-mittaukset dieselmoottoreille

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

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

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_1 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	$P_B = 101,33 \text{ kPa}$,
suhteellinen kosteus	$R_a = 60 \%$,
kyllästyshöyryn paine 23 °C,	$P_d = 3,20 \text{ kPa H}_2\text{O vid } 23 \text{ °C}$.

Kiertomäntäpumppu (PDP)

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

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-%

▼ M44.4.2 *Laskelma*

4.4.2.1 Kaasun tilavuus [ks. yhtälö (2)]

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

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

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

Huomautus

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

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

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$H = 1,0442$$

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

$$DF = \frac{13,4}{c_{\text{CO}_2} + (c_{\text{HC}} + c_{\text{CO}})10^{-4}}$$

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

$$DF = 8,091$$

4.4.2.4 Keräyspussissa olevien korjattujen epäpuhtauspitoisuuksien laskeminen:

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

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

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

$$C = 89,371$$

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

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

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

▼ M4

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

▼M4

LIITE III A

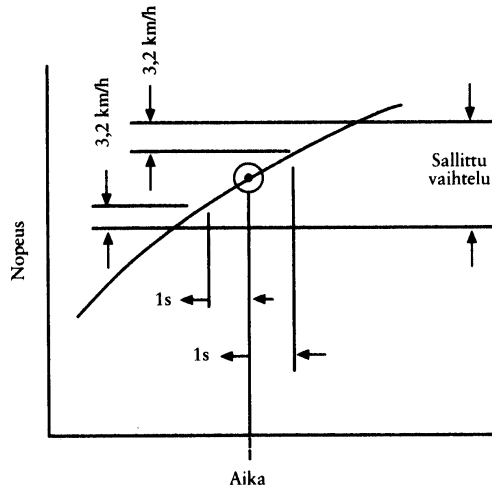
**TYYPPI I -TESTIÄ VASTAAVA TESTI KYLMÄKÄYNNISTYKSEN
JÄLKEISTEN PÄÄSTÖJEN TARKASTAMISEKSI**

- 1 JOHDANTO
Ks. liitteessä I oleva 8.3 kohta.
- 2 ALUSTADYNAMOMETRIN TOIMINTASYKLI
- 2.1 **Syklin kuvaus**
Alustadynamometrillä noudatettava sykli on jäljempänä olevan taulukon ja lisäyksen 1 kaavion mukainen.
Tämä taulukko antaa myös syklin vaiheittaisen jäsentelyyn.
- 2.2 Sama kuin liitteessä III oleva 2.2 kohta.
- 2.3 **Vaihteistot**
- 2.3.1 Kaikki testausolosuhteet, paitsi erikseen mainitut, asetetaan valmistajan suositusten mukaisiksi.
- 2.3.2 Ajoneuvot, jotka on varustettu vapaakytkimellä tai ylivaihteella, paitsi erikseen mainitut, testataan nämä laitteet valmistajan suositusten mukaisesti käytettynä.
- 2.3.3 Joutokäyntivaiheissa automaattivaihteistot ovat ”ajaa”-asennossa ja pyörät jarrutettuina: käsivalintaiset vaihteistot ovat vaihde kytkettynä ja kytkin vapautettuna (pohjassa), poikkeuksena ensimmäinen joutokäyntivaihe.

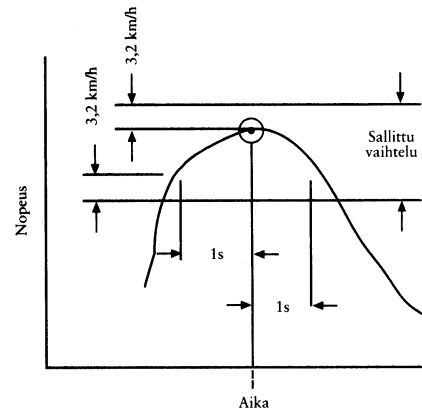
Haluttu ajonopeus on saavutettava mahdollisimman vähäisin kaasupolkimen liikkein.
- 2.3.4 Kiihdytyksen on oltava tasaista ja seurattava vaihteen kulloistakin nopeutta ja menettelyjä. Käsivalintaisella vaihteistolla varustettuja ajoneuvoja testattaessa on kaasupoljin vapautettava vaihtojen ajaksi ja suoritettava vaihtaminen mahdollisimman nopeasti. Jos ajoneuvo ei kiihdy riittävän nopeasti, on sitä kiihdytettävä suurimmalla teholla, kunnes nopeus vastaa kyseiselle hetkelle testiohjelmassa määrättyä.
- 2.3.5 Jarrutusvaiheissa vaihde on kytkettynä ja jarruja ja kaasupoljinta käytetään tarvittaessa, jotta haluttu nopeus saavutetaan. Käsivalintaisilla vaihteistolla on kytkimen oltava kytkettynä (ylhäällä) ja vaihdetta ei vaihdeta edellisestä vaiheesta. Niissä vaiheissa, joissa pysähdytään kytkin vapautetaan (painetaan pohjaan), kun nopeus laskee alle 24,1 km/h, kun moottorin käynti muuttuu karkeaksi, tai kun moottori on sammumassa.
- 2.3.6 *Käsivalintainen vaihteisto*
- 2.3.6.1 Käsivalintaisen vaihteiston vaihtamiset suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti noudattaen testeistä vastaavan teknisen tutkimuslaitoksen kanssa sovittuja menettelyjä.
- 2.4 **Toleranssit**
- 2.4.1 Dynamometrinen ajoaikataulu on lisäyksessä 1. Aikataulu on määritetty tasaisena käyränä aika-nopeus akselilla. Se koostuu toistumattomista sarjoista erimittaisista joutokäynti-, kiihdytys-, vakionopeus- ja hidastusvaiheita.
- 2.4.2 Toleranssit nopeudelle ovat:
— yläraja on 3,2 km/h korkeampi kuin käyrän korkein piste sekunnin sisällä annetusta ajasta,
— alaraja on 3,2 km/h alempi kuin käyrän alin piste sekunnin sisällä annetusta ajasta,
— toleransseja suuremmat vaihtelut (sellaisia saattaa esiintyä vaihtojen aikana) sallitaan, jos niiden kesto ei ole suurempi kuin 2 sekuntia,
— annettuja pienemmät nopeudet sallitaan, jos ajoneuvo toimii suurimmalla mahdollisella teholla tällaisten poikkeamien aikana,

▼ **M4**

- nopeuden toleranssit määritetään kuten yllä, poikkeuksena ylä- ja alarajat, jotka ovat 6,4 km/h,
- seuraavista kuvista näkyy sallitut nopeuden vaihtelurajat tyypillisissä pisteissä. Kuva A on tyypillinen nopeuskäyrän osa, jossa nopeus kasvaa tai pienenee koko 2 sekunnin ajan. Kuva B on tyypillinen nopeuskäyrän osa, jossa on suurin tai pienin arvo.



Kuva A



Kuva B

3 AJONEUVO JA POLTTOAINE

3.1 Testattavat ajoneuvot

- | | | |
|--|---|---|
| 3.1.1
3.1.2
3.1.3
3.1.4
3.1.5
3.1.6 | } | Sama kuin liitteessä III oleva 3.1.1)3.1.6 kohta |
|--|---|---|

3.2 Polttoaine

Liitteen VI mukaista vertailupolttoainetta tai yhteisön vientimarkkinoilla toimivaltaisten viranomaisten käyttämää vastaavaa vertailupolttoainetta, on käytettävä testissä.

4 TESTILAITTEISTOT

4.1 Alustadynamometri

- 4.1.1 Sama kuin liitteessä III oleva 4.1.1 kohta lisättyä seuraavalla alakohdalla: "Säädettävällä kuormituskäyrällä varustetut dynamometrit voidaan tulkita kiinteällä kuormituskäyrällä varustetuiksi dynamometreiksi, jos ne täyttävät tällaisille dynamometreille vahvistetut vaatimukset ja niitä voidaan käyttää kuten kiinteällä kuormituskäyrällä varustettuja dynamometrejä."

- | | | |
|----------------|---|---|
| 4.1.2
4.1.3 | } | Sama kuin liitteessä III oleva 4.1.1, 4.1.2 ja 4.1.3 kohta. |
|----------------|---|---|

4.1.4 Tarkkuus

- 4.1.4.1 Sama kuin liitteessä III oleva 4.1.4.1 kohta.

- 4.1.4.2 Kiinteällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuorman on vastattava tietä 5 %:n tarkkuudella 80,5 km/h nopeudessa.

Säädettävällä kuormituskäyrällä varustetun dynamometrin kuormituksen on vastattava tietä 5 %:n tarkkuudella 80,5 km/h, 60 km/h,

▼ **M4**

40 km/h nopeuksilla ja 10 %:n tarkkuudella 20 km/h nopeudella. Tätä nopeutta hitaammilla nopeuksilla dynamometrin absorboiman tehon on oltava positiivinen.

4.1.4.3 }
4.1.4.4 } Sama kuin liitteessä III oleva 4.1.4.3 ja 4.1.4.4 kohta.

4.1.5 *Kuorma- ja hitausasetukset*

4.1.5.1 Dynamometrit kiinteällä kuormituskäyrällä: kuormitussimulaattorin on oltava säädetty absorboimaan ajoneuvon vetopyöräteho tasaisella 80,5 km/h nopeudella. Vaihtoehtoiset tämän kuormituksen määrittämissä esitetään lisäyksessä 2 olevassa 3 kohdassa ja lisäyksessä 3.

4.1.5.2 Dynamometrit säädettävällä kuormituskäyrällä: kuormitussimulaattorin on oltava säädetty absorboimaan ajoneuvon vetopyöräteho tasaisilla 20, 40, 60, 80,5 km/h nopeuksilla. Vaihtoehtoiset tämän kuormituksen määrittämissä esitetään lisäyksessä 2 olevassa 3 kohdassa ja lisäyksessä 3.

4.1.5.3 Sama kuin liitteessä III oleva 4.1.5.3 kohta.

4.2 }
4.3 }
4.4 }
4.5 }
4.6 }
4.7 } Sama kuin liitteessä III oleva 4.2)4.7 kohta.

5 TESTIN VALMISTELU

5.1 **Hitaussimulaattorin säätäminen ajoneuvon translatorisen hitauden mukaan**

Vertailumassa (kg)	Ekvivalenttihitaussmassa (kg)
VP ≤ 480	450
480 < VP ≤ 540	510
540 < VP ≤ 600	570
600 < VP ≤ 650	620
650 < VP ≤ 710	680
710 < VP ≤ 770	740
770 < VP ≤ 820	800
820 < VP ≤ 880	850
880 < VP ≤ 940	910
940 < VP ≤ 990	960
990 < VP ≤ 1 050	1 020
1 050 < VP ≤ 1 110	1 080
1 110 < VP ≤ 1 160	1 130
1 160 < VP ≤ 1 220	1 190
1 220 < VP ≤ 1 280	1 250
1 280 < VP ≤ 1 330	1 300
1 330 < VP ≤ 1 390	1 360
1 390 < VP ≤ 1 450	1 420
1 450 < VP ≤ 1 500	1 470
1 500 < VP ≤ 1 560	1 530
1 560 < VP ≤ 1 620	1 590
1 620 < VP ≤ 1 670	1 640
1 670 < VP ≤ 1 730	1 700
1 730 < VP ≤ 1 790	1 760
1 790 < VP ≤ 1 870	1 810
1 870 < VP ≤ 1 980	1 930
1 980 < VP ≤ 2 100	2 040
2 100 < VP ≤ 2 210	2 150
2 210 < VP ≤ 2 320	2 270
2 320 < VP ≤ 2 440	2 380
2 440 < VP	2 490

▼ **M4**

Vauhtipyöriä, sähköisiä tai muita keinoja hitausmassan taulukon mukaiseen simulointiin voidaan käyttää. Jos tarvittavaa ekvivalenttihitausmassaa ei saada käytössä olevasta dynamometrillä, on käytettävä seuraavaa käytettävissä olevaa suurempaa ekvivalenttihitausmassaa (ei yli 115 kg:aa suurempaa).

Huomautus

Vertailumassalla tarkoitetaan ajoneuvon massaa ajokunnossa vähennettynä ajajan massalla ja lisättynä vakiomassalla 136 kg.

5.2 Sama kuin liitteessä III oleva 5.2 kohta.

5.3 **Ajoneuvon sopeuttaminen**

5.3.1 Ajoneuvo on ennen testiä pidettävä huoneessa, jonka lämpötila on suhteellisen vakaa ja 20 ja 30°C:n välillä.

Tämän sopeuttamisen on kestettävä vähintään kuusi tuntia, jos moottoriöljyn lämpötila mitataan, ja 12 tuntia, jollei sitä mitata.

Jos valmistaja niin vaatii, on testi suoritettava viimeistään 36 tunnin kuluessa siitä, kun ajoneuvolla on viimeksi ajettu normaalilämpöisenä.

5.3.2 Sama kuin liitteessä III oleva 5.3.2 kohta.

6 **TESTIN KULKU**

6.1
6.1.2
6.1.3
6.1.4

} Sama kuin liitteessä III oleva 6.1)6.1.4 kohta.

6.2 **Testaus ja näytteenkeräys**

6.2.1 Ajoneuvo on ennen päästötestiä säilytettävä siten, ettei kosteutta (esimerkiksi sadetta tai kastetta) ole sen pinnalla. Täydellinen dynamometritesti koostuu 12,1 km:n mittaisesta kylmäkäynnistysajosta ja simuloi 12,1 km:n kuumakäynnistysajoa. Ajoneuvo seisoo dynamometrillä 10 min testien välillä. Kylmäkäynnistystesti jakaantuu kahteen jaksoon. Ensimmäinen, ”kylmävaihe”, joka simuloi kylmäkäynnistysajon jälkeistä ajoa, päättyy aikataulun mukaisesti hidastuksen loputtua 505 sekunnin kuluessa lähdöstä. Toinen jakso, ”stabilisointivaihe”, koostuu lopusta ajasta käsittäen myös moottorin sammuttamisen. Kuumakäynnistystesti jakaantuu samoin kahteen jaksoon. Ensimmäinen jakso, ”lämminvaihe”, esittää kuumakäynnistysajon jälkeistä tilannetta ja loppuu samaan pisteeseen kuin kylmäkäynnistysajon ensimmäinen jakso. Kuumakäynnistystestin toinen jakso, ”stabilisointivaihe”, oletetaan samanlaiseksi kuin kylmäkäynnistysajon toinen jakso. Tämän vuoksi kuumakäynnistystesti lopetetaan ensimmäisen jakson (505 sekunnin) jälkeen.

6.2.2 Seuraavat toimenpiteet tehdään jokaisessa testissä:

6.2.2.1 Asetetaan ajoneuvon vetävät pyörät dynamometrille käynnistämättä moottoria. Nollaa ja vapauta rullien kierroslukulasuri.

6.2.2.2 Avataan moottorin kansi ja aseta jäähdytyspuhallin paikoilleen.

6.2.2.3 Kytetään tyhjennetyt näytteenkeräyspusurit laimennetun pakokaasun ja laimennusilman keräysjärjestelmiin, näytteen valintaventtiilit valmiusasennossa.

6.2.2.4 Käynnistetään CVS-laite (vakioilavuus näytteenottaja) (jollei jo päällä), näytepumput, lämpötilan mittausta, jäähdytyspuhallin ja lämmitetty hiilivetyanalyysointilaite (vain dieselille). (Vakioilavuusnäytteenottajan lämmönvaihtimen on oltava lämmitetty toimintalämpötilaan.) Dieselin hiilivetyanalyysointilaite (näyteputkiston ja suodattimen (jos käytössä) on oltava esilämmitetty 190 ± 10 °C lämpötilaan.

6.2.2.5 Säädetään näytevirrat halutuiksi (vähintään 0,28 m³/h) ja asetetaan kaasuvirtojen mittauslaitteiden näyttämät nolliille.

▼ **M4***Huomautus*

CFV—CVS-laitteiston näytteiden virtausta säädetään venturin muotoilulla.

- 6.2.2.6 Kiinnitetään joustava pakokaasun poistoputki ajoneuvon pakoputkeen.
- 6.2.2.7 Käynnistetään kaasuvirran mittauslaite, asetetaan näytteenvalinta-venttiilit ohjaamaan näytevirta ”kylmävaihe” -pakokaasujen keräyspussiin ja ”kylmävaihe” -laimennusilmapussiin (tarvittaessa kytketään dieselin hiilivetyanalysointijärjestelmän piirturi ja merkitään piirturitulostukseen kohta), kytketään sytytysvirta ja käynnistetään moottori.
- 6.2.2.8 Vaihe kytketään 15 sekunnin kuluttua moottorin käynnistämisestä.
- 6.2.2.9 Ohjelman mukainen kiihdytysvaihe aloitetaan 20 sekunnin kuluttua moottorin käynnistämisestä.
- 6.2.2.10 Käytetään ajoneuvoa dynamometriajo-ohjelman mukaisesti.
- 6.2.2.11 Hidastuksen loppuksi, joka ohjelman mukaan tapahtuu 505 sekunnin kuluessa, samanaikaisesti vaihdetaan näytevirtaus ”kylmävaihe” -pusseista ”stabilisointivaihe” -pusseihin, sammutetaan kaasunvirtausmittari n:o 1 (ja dieselin hiilivetypiirturi 1, merkitään piirturitulostukseen kohta) ja käynnistetään kaasunvirtausmittari n:o 2 (ja dieselin hiilivetypiirturi 2). Ennen kiihdytystä, joka ohjelman mukaan tapahtuu 510 sekunnin kuluttua, tallennetaan rullien tai akselin kierrosluvut tai vaihdetaan toiseen laskuriin. Mahdollisimman pian siirretään ”kylmävaihe” -pakokaasu- ja laimennusilmanäytteet analyysijärjestelmään, jotta saadaan pakokaasunäytteestä vakaantuneet lukemat kaikista analysaattoreista 20 minuutin kuluessa testin näytteenkeräysoosan loppumisesta.
- 6.2.2.12 Sammutetaan moottori kahden sekunnin kuluessa viimeisestä pysähtymisestä (1369 sekuntia).
- 6.2.2.13 Viiden sekunnin kuluttua moottorin pysähtymisestä samanaikaisesti suljetaan kaasuvirran mittauslaite 2 (tarvittaessa dieselin hiilivetypiirturi 2 ja merkitse tulostukseen kohta) ja asetetaan näytteenkeräysventtiilit valmiusasentoon. Tallennetaan rullien tai akselin kierrosluvut ja nollataan mittarien näytöt. Mahdollisimman pian siirretään ”stabilisointi vaihe” pakokaasu ja laimennusilmanäytteet analyysijärjestelmään, jotta saadaan pakokaasunäytteestä vakaantuneet lukemat kaikista analysaattoreista 20 minuutin kuluessa testin näytteenkeräysoosan loppumisesta.
- 6.2.2.14 Välittömästi näytteenkeräysjakson jälkeen sammutetaan jäähdytyspuhallin ja suljetaan moottoritilan kansi.
- 6.2.2.15 Suljetaan CVS-laite tai irrotetaan poistoputki ajoneuvon pakoputkesta.
- 6.2.2.16 Toistetaan 6.2.2.2)6.2.2.10 kohdan toimenpiteet kuumakäynnistystestiä varten. Vain yksi tyhjennetty näytteenkeräyspuski tarvitaan pakokaasuille ja yksi laimennusilmalle. Edellä 6.2.2.7 kohdan käynnistystoimenpiteet alkavat 9)11 minuutin kuluttua kylmäkäynnistystestin näytteenkeräysjakson loppumisesta.
- 6.2.2.17 Hidastuksen loppuksi, joka ohjelman mukaan tapahtuu 505 sekunnin kuluttua, samanaikaisesti sammutetaan kaasunvirtausmittari n:o 1 (ja dieselin hiilivetypiirturi 1, merkitään piirturitulostukseen kohta) ja tallennetaan rullien tai akselin kierrosluvut.
- 6.2.2.18 Mahdollisimman pian siirretään ”lämminvaihe” -pakokaasu ja laimennusilmanäytteet analyysijärjestelmään, jotta saadaan pakokaasunäytteestä vakaantuneet lukemat kaikista analysaattoreista 20 minuutin kuluessa testin näytteenkeräysoosan loppumisesta.

6.3 Moottorin käynnistäminen**6.3.1 Bensiniinimoottoriset ajoneuvot**

Tätä kohtaa sovelletaan bensiniinimoottorilla varustettuihin ajoneuvoihin.

- 6.3.1.1 Ajoneuvo on käynnistettävä valmistajan sarjatuotantoajoneuvon käsikirjassa esitetyllä tavalla. Ensimmäinen 20 sekunnin joutokäyntijakso alkaa, kun moottori käynnistyy.

- 6.3.1.2 Rikastustoimenpiteet

▼ M4

- Automaattirikastimella varustetut ajoneuvot käynnistetään valmistajan sarjatuotantoajoneuvon käsikirjassa esitetyllä tavalla.
- Käsirikastimella varustetut ajoneuvot käynnistetään valmistajan sarjatuotantoajoneuvon käsikirjassa esitetyllä tavalla.
- 6.3.1.3 Vaihte on kytkettävä 15 sekunnin kuluttua moottorin käynnistymisestä. Jos tarpeellista, käytetään jarrua estämään pyörien pyöriminen.
- 6.3.1.4 Ajaja voi, jos se on moottorin käynnissä pitämiseksi tarpeen, käyttää rikastinta, kaasupoljinta jne.
- 6.3.1.5 Jos valmistajan ohjeet sarjatuotantoajoneuvon käsikirjassa eivät sisällä kuumakäynnistysohjeita, moottori (sekä automaatti- että käsirikastimella) käynnistetään pitämällä kaasupoljin painettuna noin puoliväliin ja annetaan moottorin pyöriä, kunnes se käynnistyy.
- 6.3.2 *Dieselajoneuvot*
- Ajoneuvo on käynnistettävä valmistajan sarjatuotantoajoneuvon käsikirjassa esitetyllä tavalla. Ensimmäinen 20 sekunnin joutokäyntijakso alkaa, kun moottori käynnistyy. Vaihte on kytkettävä 15 sekunnin kuluttua moottorin käynnistymisestä. Jos tarpeellista, käytetään jarrua estämään pyörien pyöriminen.
- 6.3.3 Jos moottori ei käynnisty käynnistysmoottorin 10 sekunnin käytöllä, yritys lopetetaan ja etsitään syy käynnistymättömyyteen. Kaasunvirtauksen mittauslaite vakioilavuusnäytteenottajassa (yleensä kierroskaskin) tai CFV-laite (ja hiilivetypiirturi dieselmoottoria testatessa) kytketään pois ja näytteenkeräysventtiilit asetetaan valmiusasentoon tämän vianetsintäjaksos ajaksi. Lisäksi joko CVS sammutetaan tai pakokaasujen poistoletku irrotetaan ajoneuvon pakoputkesta. Jos käynnistys epäonnistuu käyttäjän virheen takia, ajoneuvo on otettava testiin uudestaan.
- 6.3.3.1 Jos käynnistyminen epäonnistuu testin kylmäosuuden aikana ajoneuvon toimintahäiriön takia, voidaan alle 30 minuutin korjaustoimenpiteet suorittaa ja testiä jatkaa. Kaikki näytejärjestelmät on aktivoitava samanaikaisesti, kun moottori käynnistyy. Kun moottori käynnistyy, ohjelman aika alkaa. Testi on mitätön, jos käynnistyminen epäonnistuu ajoneuvon toimintahäiriön takia, eikä sitä saada käyntiin.
- 6.3.3.2 Jos käynnistyminen epäonnistuu testin kuumaosuuden aikana ajoneuvon toimintahäiriön vuoksi, ajoneuvon on käynnistytävä 1 minuutin kuluessa virran kytkemisestä. Kaikki näytejärjestelmät on aktivoitava samanaikaisesti, kun moottori käynnistyy. Kun moottori käynnistyy, ohjelman aika alkaa. Testi on mitätön, jos käynnistyminen epäonnistuu ajoneuvon toimintahäiriön takia, eikä sitä saada käyntiin 1 minuutin kuluessa.
- 6.3.4 Jos moottori käynnistyy ja välittömästi sammuu, on toistettava suositeltu käynnistystapa (kuten asetettava rikastin uudestaan jne.).
- 6.3.5 *Sammuminen*⁽¹⁾
- Jos moottori sammuu tyhjäkäyntijaksos aikana, se on käynnistettävä välittömästi ja testiä jatkettava. Jos moottoria ei saada käyntiin riittävän nopeasti, jotta ajoneuvo voitaisiin kiihdyttää ohjelman mukaisesti, on ajanmittaus keskeytettävä. Kun moottori käynnistyy, on ajanmittaus käynnistettävä välittömästi.
- 7 ANALYSOINTIMENETTELYT
- 7.1 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.2 kohta.
- 7.2 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.3 kohta.
- 7.3 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.4 kohta.
- 7.4 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.5 kohta.
- 7.5 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.6 kohta.
- 7.6 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.7 kohta.

(1) Jos moottori sammuu muulloin kuin joutokäyntijaksos aikana ohjelman ajanmittaus on keskeytettävä: ajoneuvo käynnistetään uudelleen ja kiihdytetään ohjelman mukaiseen nopeuteen ja jatketaan testiä.
Testi on mitätön, jos ajoneuvo ei käynnisty minuutin kuluessa.

▼M4

7.7 Sama kuin liitteessä III oleva 7.2.8 kohta.

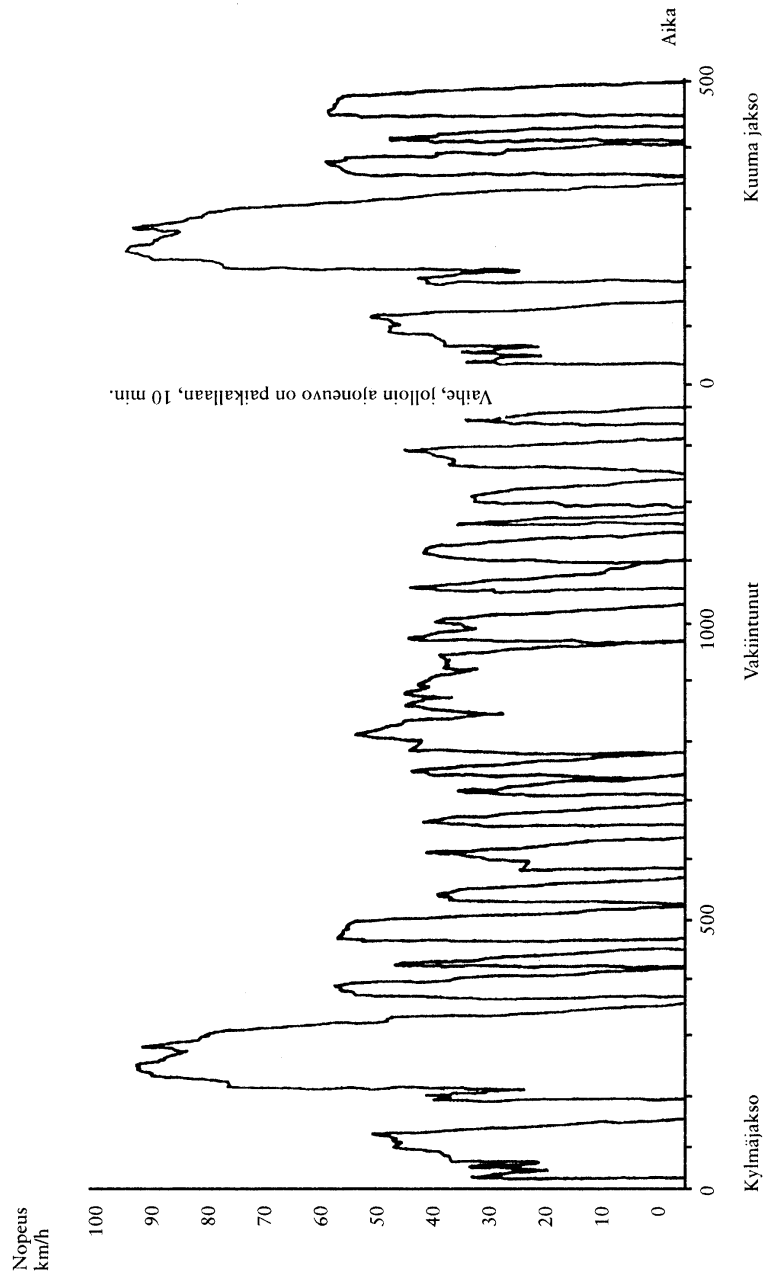
8 KAASUMAISTEN PÄÄSTÖJEN MÄÄRÄN MÄÄRITTÄMINEN

8.1 }
8.2 } Sama kuin liitteessä III oleva 8.1 ja 8.2 kohta.

▼ M4

Lisäys 1

TOIMINTASYKLI



▼ M4

t	v
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	0,0
4	0,0
5	0,0
6	0,0
7	0,0
8	0,0
9	0,0
10	0,0
11	0,0
12	0,0
13	0,0
14	0,0
15	0,0
16	0,0
17	0,0
18	0,0
19	0,0
20	0,0
21	4,8
22	9,5
23	13,8
24	16,5
25	23,0
26	27,2
27	27,8
28	29,1
29	33,3
30	34,9
31	36,0
32	36,2
33	35,6
34	34,6
35	33,6
36	32,8
37	31,9
38	27,4
39	24,0
40	24,0
41	24,5
42	24,9
43	25,7
44	27,5
45	30,7
46	34,0
47	36,5
48	36,9
49	36,5
50	36,4
51	34,3
52	30,6
53	27,5
54	25,4
55	25,4
56	28,5
57	31,9
58	34,8
59	37,3
60	38,9
61	39,6
62	40,1
63	40,2
64	39,6
65	39,4
66	39,8

▼ M4

t	v
67	39,9
68	39,8
69	39,6
70	39,6
71	40,4
72	41,2
73	41,4
74	40,9
75	40,1
76	40,2
77	40,9
78	41,8
79	41,8
80	41,4
81	42,0
82	43,0
83	44,3
84	46,0
85	47,2
86	48,0
87	48,4
88	48,9
89	49,4
90	49,4
91	49,1
92	48,9
93	48,8
94	48,9
95	49,6
96	48,9
97	48,1
98	47,5
99	48,0
100	48,8
101	49,4
102	49,7
103	49,9
104	49,7
105	48,9
106	48,0
107	48,1
108	48,6
109	49,4
110	50,2
111	51,2
112	51,8
113	52,1
114	51,8
115	51,0
116	46,0
117	40,7
118	35,4
119	30,1
120	24,8
121	19,5
122	14,2
123	8,9
124	3,5
125	0,0
126	0,0
127	0,0
128	0,0
129	0,0
130	0,0
131	0,0
132	0,0
133	0,0

▼ M4

t	v
134	0,0
135	0,0
136	0,0
137	0,0
138	0,0
139	0,0
140	0,0
141	0,0
142	0,0
143	0,0
144	0,0
145	0,0
146	0,0
147	0,0
148	0,0
149	0,0
150	0,0
151	0,0
152	0,0
153	0,0
154	0,0
155	0,0
156	0,0
157	0,0
158	0,0
159	0,0
160	0,0
161	0,0
162	0,0
163	0,0
164	5,3
165	10,6
166	15,9
167	21,2
168	26,6
169	31,9
170	35,7
171	39,1
172	41,5
173	42,5
174	41,4
175	40,4
176	39,8
177	40,2
178	40,6
179	40,9
180	41,5
181	43,8
182	42,6
183	38,6
184	36,5
185	31,2
186	28,5
187	27,7
188	29,1
189	29,9
190	32,2
191	35,7
192	39,4
193	43,9
194	49,1
195	53,9
196	58,3
197	60,0
198	63,2
199	65,2
200	67,8

▼ M4

t	v
201	70,0
202	72,6
203	74,0
204	75,3
205	76,4
206	76,4
207	76,1
208	76,0
209	75,6
210	75,6
211	75,6
212	75,6
213	75,6
214	76,0
215	76,3
216	77,1
217	78,1
218	79,0
219	79,7
220	80,5
221	81,4
222	82,1
223	82,9
224	84,0
225	85,6
226	87,1
227	87,9
228	88,4
229	88,5
230	88,4
231	87,9
232	87,9
233	88,2
234	88,7
235	89,3
236	89,6
237	90,3
238	90,6
239	91,1
240	91,2
241	91,2
242	90,9
243	90,9
244	90,9
245	90,9
246	90,9
247	90,9
248	90,8
249	90,3
250	89,8
251	88,7
252	87,9
253	87,2
254	86,9
255	86,4
256	86,3
257	86,7
258	86,9
259	87,1
260	87,1
261	86,6
262	85,9
263	85,3
264	84,7
265	83,8
266	84,3
267	83,7

▼ M4

t	v
268	83,5
269	83,2
270	82,9
271	83,0
272	83,4
273	83,8
274	84,5
275	85,3
276	86,1
277	86,9
278	88,4
279	89,2
280	89,5
281	90,1
282	90,1
283	89,8
284	88,8
285	87,7
286	86,3
287	84,5
288	82,9
289	82,9
290	82,9
291	82,2
292	80,6
293	80,5
294	80,6
295	80,5
296	79,8
297	79,7
298	79,7
299	79,7
300	79,0
301	78,2
302	77,4
303	76,0
304	74,2
305	72,4
306	70,5
307	68,6
308	66,8
309	64,9
310	62,0
311	59,5
312	56,6
313	54,4
314	52,3
315	50,7
316	49,2
317	49,1
318	48,3
319	46,7
320	44,3
321	39,9
322	34,6
323	32,3
324	30,7
325	29,8
326	27,4
327	24,9
328	20,1
329	17,4
330	12,9
331	7,6
332	2,3
333	0,0
334	0,0

▼ M4

t	v
335	0,0
336	0,0
337	0,0
338	0,0
339	0,0
340	0,0
341	0,0
342	0,0
343	0,0
344	0,0
345	0,0
346	0,0
347	1,6
348	6,9
349	12,2
350	17,5
351	22,9
352	27,8
353	32,2
354	36,2
355	38,1
356	40,6
357	42,8
358	45,2
359	46,3
360	49,0
361	50,9
362	51,7
363	52,3
364	54,1
365	55,5
366	55,7
367	56,2
368	56,0
369	55,5
370	55,8
371	57,1
372	57,9
373	57,9
374	57,9
375	57,9
376	57,9
377	57,9
378	58,1
379	58,6
380	58,7
381	58,6
382	57,9
383	56,5
384	54,9
385	53,9
386	50,5
387	46,7
388	41,4
389	37,0
390	32,7
391	28,2
392	23,3
393	19,3
394	14,0
395	8,7
396	3,4
397	0,0
398	0,0
399	0,0
400	0,0
401	0,0

▼ M4

t	v
402	0,0
403	4,2
404	9,5
405	14,5
406	20,1
407	25,4
408	30,7
409	36,0
410	40,2
411	41,2
412	44,3
413	46,7
414	48,3
415	48,4
416	48,3
417	47,8
418	47,2
419	46,3
420	45,1
421	40,2
422	34,9
423	29,6
424	24,3
425	19,0
426	13,7
427	8,4
428	3,1
429	0,0
430	0,0
431	0,0
432	0,0
433	0,0
434	0,0
435	0,0
436	0,0
437	0,0
438	0,0
439	0,0
440	0,0
441	0,0
442	0,0
443	0,0
444	0,0
445	0,0
446	0,0
447	0,0
448	5,3
449	10,6
450	15,9
451	21,2
452	26,6
453	31,0
454	37,2
455	42,5
456	44,7
457	46,8
458	50,7
459	53,1
460	54,1
461	56,0
462	56,5
463	57,3
464	58,1
465	57,9
466	58,1
467	58,3
468	57,9

▼ M4

t	v
469	57,5
470	57,9
471	57,9
472	57,3
473	57,1
474	57,0
475	56,6
476	56,6
477	56,6
478	56,6
479	56,6
480	56,6
481	56,3
482	56,5
483	56,6
484	57,1
485	56,6
486	56,3
487	56,3
488	56,3
489	56,0
490	55,7
491	55,8
492	53,9
493	51,5
494	46,4
495	45,1
496	41,0
497	36,2
498	31,9
499	26,6
500	21,2
501	16,6
502	11,6
503	6,4
504	1,6
505	0,0
506	0,0
507	0,0
508	0,0
509	0,0
510	0,0
511	1,9
512	5,6
513	8,9
514	10,5
515	13,7
516	15,4
517	16,9
518	19,2
519	22,5
520	25,7
521	28,5
522	30,6
523	32,3
524	33,6
525	35,4
526	37,0
527	38,3
528	39,4
529	40,1
530	40,2
531	40,2
532	40,2
533	40,2
534	40,2
535	40,2

▼ M4

t	v
536	41,2
537	41,5
538	41,8
539	41,2
540	40,6
541	40,2
542	40,2
543	40,2
544	39,3
545	37,2
546	31,9
547	26,6
548	21,2
549	15,9
550	10,6
551	5,3
552	0,0
553	0,0
554	0,0
555	0,0
556	0,0
557	0,0
558	0,0
559	0,0
560	0,0
561	0,0
562	0,0
563	0,0
564	0,0
565	0,0
566	0,0
567	0,0
568	0,0
569	5,3
570	10,6
571	15,9
572	20,9
573	23,5
574	25,7
575	27,4
576	27,4
577	21,4
578	28,2
579	28,5
580	28,5
581	28,2
582	27,4
583	27,2
584	26,7
585	27,4
586	27,5
587	27,4
588	26,7
589	26,6
590	26,6
591	26,7
592	27,4
593	28,3
594	29,8
595	30,9
596	32,5
597	33,8
598	34,0
599	34,1
600	34,8
601	35,4
602	36,0

▼ M4

t	v
603	36,2
604	36,2
605	36,2
606	36,5
607	38,1
608	40,4
609	41,8
610	42,6
611	43,5
612	42,0
613	36,7
614	31,4
615	26,1
616	20,8
617	15,4
618	10,1
619	4,8
620	0,0
621	0,0
622	0,0
623	0,0
624	0,0
625	0,0
626	0,0
627	0,0
628	0,0
629	0,0
630	0,0
631	0,0
632	0,0
633	0,0
634	0,0
635	0,0
636	0,0
637	0,0
638	0,0
639	0,0
640	0,0
641	0,0
642	0,0
643	0,0
644	0,0
645	0,0
646	3,2
647	7,2
648	12,6
649	16,4
650	20,1
651	22,5
652	24,6
653	28,2
654	31,5
655	33,8
656	35,7
657	37,5
658	39,4
659	40,7
660	41,2
661	41,8
662	43,9
663	43,1
664	42,3
665	42,5
666	42,6
667	42,6
668	41,8
669	41,0

▼ M4

t	v
670	38,0
671	34,4
672	29,8
673	26,4
674	23,3
675	18,7
676	14,0
677	9,3
678	5,6
679	3,2
680	0,0
681	0,0
682	0,0
683	0,0
684	0,0
685	0,0
686	0,0
687	0,0
688	0,0
689	0,0
690	0,0
691	0,0
692	0,0
693	0,0
694	2,3
695	5,3
696	7,1
697	10,5
698	14,8
699	18,2
700	21,7
701	23,5
702	26,4
703	26,9
704	26,6
705	26,6
706	29,3
707	30,9
708	32,3
709	34,6
710	36,2
711	36,2
712	35,6
713	36,5
714	37,5
715	37,8
716	36,2
717	34,8
718	33,0
719	29,0
720	24,1
721	19,3
722	14,5
723	10,0
724	7,2
725	4,8
726	3,4
727	0,8
728	0,8
729	5,1
730	10,5
731	15,4
732	20,1
733	22,5
734	25,7
735	29,0
736	31,5

▼ M4

t	v
737	34,6
738	37,2
739	39,4
740	41,0
741	42,6
742	43,6
743	44,4
744	44,9
745	45,5
746	46,0
747	46,0
748	45,5
749	45,4
750	45,1
751	44,3
752	43,1
753	41,0
754	37,8
755	34,6
756	30,6
757	26,6
758	24,0
759	20,1
760	15,1
761	10,0
762	4,8
763	2,4
764	2,4
765	0,8
766	0,0
767	4,8
768	10,1
769	15,4
770	20,8
771	25,4
772	28,2
773	29,6
774	31,4
775	33,3
776	35,4
777	37,3
778	40,2
779	42,6
780	44,3
781	45,1
782	45,5
783	46,5
784	46,5
785	46,5
786	46,3
787	45,9
788	45,5
789	45,5
790	45,5
791	45,4
792	44,4
793	44,3
794	44,3
795	44,3
796	44,3
797	44,3
798	44,3
799	44,4
800	45,1
801	45,9
802	48,3
803	49,9

▼ M4

t	v
804	51,5
805	53,1
806	53,1
807	54,1
808	54,7
809	55,2
810	55,0
811	54,7
812	54,7
813	54,6
814	54,1
815	53,3
816	53,1
817	52,3
818	51,5
819	51,3
820	50,9
821	50,7
822	49,2
823	48,3
824	48,1
825	48,1
826	48,1
827	48,1
828	47,6
829	47,5
830	47,5
831	47,2
832	46,5
833	45,4
834	44,6
835	43,5
836	41,0
837	38,1
838	35,4
839	33,0
840	30,9
841	30,9
842	32,3
843	33,6
844	34,4
845	35,4
846	36,4
847	37,3
848	38,6
849	40,2
850	41,8
851	42,8
852	42,8
853	43,1
854	43,5
855	43,8
856	44,7
857	45,2
858	46,3
859	46,5
860	46,7
861	46,8
862	46,7
863	45,2
864	44,3
865	43,5
866	41,5
867	40,2
868	39,4
869	39,9
870	40,4

▼ M4

t	v
871	41,0
872	41,4
873	42,2
874	43,3
875	44,3
876	44,7
877	45,7
878	46,7
879	47,0
880	46,8
881	46,7
882	46,5
883	45,9
884	45,2
885	45,1
886	45,1
887	44,4
888	43,8
889	42,8
890	43,5
891	44,3
892	44,7
893	45,1
894	44,7
895	45,1
896	45,1
897	45,1
898	44,6
899	44,1
900	43,3
901	42,8
902	42,6
903	42,6
904	42,6
905	42,3
906	42,2
907	42,2
908	41,7
909	41,2
910	41,2
911	41,7
912	41,5
913	41,0
914	39,6
915	37,8
916	35,7
917	34,8
918	34,8
919	34,9
920	36,4
921	37,7
922	38,6
923	38,9
924	39,3
925	40,1
926	40,4
927	40,6
928	40,7
929	41,0
930	40,6
931	40,2
932	40,3
933	40,2
934	39,8
935	39,4
936	39,1
937	39,1

▼ M4

t	v
938	39,4
939	40,2
940	40,2
941	39,6
942	39,6
943	38,8
944	39,4
945	40,4
946	41,2
947	40,4
948	38,6
949	35,4
950	32,3
951	27,2
952	21,9
953	16,6
954	11,3
955	6,0
956	0,6
957	0,0
958	0,0
959	0,0
960	3,2
961	8,5
962	13,8
963	19,2
964	24,5
965	28,2
966	29,9
967	32,2
968	34,0
969	35,4
970	37,0
971	39,4
972	42,3
973	44,3
974	45,2
975	45,7
976	45,9
977	45,9
978	45,9
979	44,6
980	44,3
981	43,8
982	43,1
983	42,6
984	41,8
985	41,4
986	40,6
987	38,6
988	35,4
989	34,6
990	34,6
991	35,1
992	36,2
993	37,0
994	36,7
995	36,7
996	37,0
997	36,5
998	36,5
999	36,5
1 000	37,8
1 001	38,6
1 002	39,6
1 003	39,9
1 004	40,4

▼ M4

t	v
1 005	41,0
1 006	41,2
1 007	41,0
1 008	40,2
1 009	38,8
1 010	38,1
1 011	37,3
1 012	36,9
1 013	36,2
1 014	35,4
1 015	34,8
1 016	33,0
1 017	28,2
1 018	22,9
1 019	17,5
1 020	12,2
1 021	6,9
1 022	1,6
1 023	0,0
1 024	0,0
1 025	0,0
1 026	0,0
1 027	0,0
1 028	0,0
1 029	0,0
1 030	0,0
1 031	0,0
1 032	0,0
1 033	0,0
1 034	0,0
1 035	0,0
1 036	0,0
1 037	0,0
1 038	0,0
1 039	0,0
1 040	0,0
1 041	0,0
1 042	0,0
1 043	0,0
1 044	0,0
1 045	0,0
1 046	0,0
1 047	0,0
1 048	0,0
1 049	0,0
1 050	0,0
1 051	0,0
1 052	0,0
1 053	1,9
1 054	6,4
1 055	11,7
1 056	17,1
1 057	22,4
1 058	27,4
1 059	29,8
1 060	32,2
1 061	35,1
1 062	37,0
1 063	38,6
1 064	39,9
1 065	41,2
1 066	42,6
1 067	43,1
1 068	44,1
1 069	44,9
1 070	45,5
1 071	45,1

▼ M4

t	v
1 072	44,3
1 073	43,5
1 074	43,5
1 075	42,3
1 076	39,4
1 077	36,2
1 078	34,6
1 079	33,2
1 080	29,0
1 081	24,1
1 082	19,8
1 083	17,9
1 084	17,1
1 085	16,1
1 086	15,3
1 087	14,6
1 088	14,0
1 089	13,8
1 090	14,2
1 091	14,5
1 092	14,0
1 093	13,8
1 094	12,9
1 095	11,3
1 096	8,0
1 097	6,8
1 098	4,2
1 099	1,6
1 100	0,0
1 101	0,2
1 102	1,0
1 103	2,6
1 104	5,8
1 105	11,1
1 106	16,1
1 107	20,6
1 108	22,5
1 109	23,3
1 110	25,7
1 111	29,1
1 112	32,2
1 113	33,8
1 114	34,1
1 115	34,3
1 116	34,4
1 117	34,9
1 118	36,2
1 119	37,0
1 120	38,3
1 121	39,4
1 122	40,2
1 123	40,1
1 124	39,9
1 125	40,2
1 126	40,9
1 127	41,5
1 128	41,8
1 129	42,5
1 130	42,8
1 131	43,3
1 132	43,5
1 133	43,5
1 134	43,5
1 135	43,3
1 136	43,1
1 137	43,1
1 138	42,6

▼ M4

t	v
1 139	42,5
1 140	41,8
1 141	41,0
1 142	39,6
1 143	37,8
1 144	34,6
1 145	32,2
1 146	28,2
1 147	25,7
1 148	22,5
1 149	17,2
1 150	11,9
1 151	6,6
1 152	1,3
1 153	0,0
1 154	0,0
1 155	0,0
1 156	0,0
1 157	0,0
1 158	0,0
1 159	0,0
1 160	0,0
1 161	0,0
1 162	0,0
1 163	0,0
1 164	0,0
1 165	0,0
1 166	0,0
1 167	0,0
1 168	0,0
1 169	3,4
1 170	8,7
1 171	14,0
1 172	19,3
1 173	24,6
1 174	29,9
1 175	34,0
1 176	37,0
1 177	37,8
1 178	37,0
1 179	36,2
1 180	32,2
1 181	26,9
1 182	21,6
1 183	16,3
1 184	10,9
1 185	5,6
1 186	0,3
1 187	0,0
1 188	0,0
1 189	0,0
1 190	0,0
1 191	0,0
1 192	0,0
1 193	0,0
1 194	0,0
1 195	0,0
1 196	0,0
1 197	0,3
1 198	2,4
1 199	5,6
1 200	10,5
1 201	15,8
1 202	19,3
1 203	20,8
1 204	20,9
1 205	20,3

▼ M4

t	v
1 206	20,6
1 207	21,1
1 208	21,1
1 209	22,5
1 210	24,9
1 211	27,4
1 212	29,9
1 213	31,7
1 214	33,8
1 215	34,6
1 216	35,1
1 217	35,1
1 218	34,6
1 219	34,1
1 220	34,6
1 221	35,1
1 222	35,4
1 223	35,2
1 224	34,9
1 225	34,6
1 226	34,6
1 227	34,4
1 228	32,3
1 229	31,4
1 230	30,9
1 231	31,5
1 232	31,9
1 233	32,2
1 234	31,4
1 235	28,2
1 236	24,9
1 237	20,9
1 238	16,1
1 239	12,9
1 240	9,7
1 241	6,4
1 242	4,0
1 243	1,1
1 244	0,0
1 245	0,0
1 246	0,0
1 247	0,0
1 248	0,0
1 249	0,0
1 250	0,0
1 251	0,0
1 252	1,6
1 253	1,6
1 254	1,6
1 255	1,6
1 256	1,6
1 257	2,6
1 258	4,8
1 259	6,4
1 260	8,0
1 261	10,1
1 262	12,9
1 263	16,1
1 264	16,9
1 265	15,3
1 266	13,7
1 267	12,2
1 268	14,2
1 269	17,7
1 270	22,5
1 271	27,4
1 272	31,4

▼ M4

t	v
1 273	33,8
1 274	35,1
1 275	35,7
1 276	37,0
1 277	38,0
1 278	38,8
1 279	39,4
1 280	39,4
1 281	38,6
1 282	37,8
1 283	37,8
1 284	37,8
1 285	37,8
1 286	37,8
1 287	37,8
1 288	38,6
1 289	38,8
1 290	39,4
1 291	39,8
1 292	40,2
1 293	40,9
1 294	41,2
1 295	41,4
1 296	41,8
1 297	42,2
1 298	43,5
1 299	44,7
1 300	45,5
1 301	46,7
1 302	46,8
1 303	46,7
1 304	45,1
1 305	39,8
1 306	34,4
1 307	29,1
1 308	23,8
1 309	18,5
1 310	13,2
1 311	7,9
1 312	2,6
1 313	0,0
1 314	0,0
1 315	0,0
1 316	0,0
1 317	0,0
1 318	0,0
1 319	0,0
1 320	0,0
1 321	0,0
1 322	0,0
1 323	0,0
1 324	0,0
1 325	0,0
1 326	0,0
1 327	0,0
1 328	0,0
1 329	0,0
1 330	0,0
1 331	0,0
1 332	0,0
1 333	0,0
1 334	0,0
1 335	0,0
1 336	0,0
1 337	0,0
1 338	2,4
1 339	7,7

▼ M4

t	v
1 340	13,0
1 341	18,3
1 342	21,2
1 343	24,3
1 344	27,0
1 345	29,5
1 346	31,4
1 347	32,7
1 348	34,3
1 349	35,2
1 350	35,6
1 351	36,0
1 352	35,4
1 353	34,8
1 354	34,0
1 355	33,0
1 356	32,2
1 357	31,5
1 358	29,8
1 359	28,2
1 360	26,6
1 361	24,9
1 362	22,5
1 363	17,7
1 364	12,9
1 365	6,4
1 366	4,0
1 367	0,0
1 368	0,0
1 369	0,0
1 370	0,0
1 371	0,0

▼ **M4***Lisäys 2*

ALUSTADYNAMOMETRI

- 1 MÄÄRITELMÄ
- 1.1 Sama kuin liitteen III lisäyksessä 2 oleva 1.1 kohta, mutta korvataan ilmaisu "50 km/h" ilmaisulla "80,5 km/h".
- 2 DYNAMOMETRIN KALIBROINTIMENETELMÄ
- 2.1 Sama kuin liitteen III lisäyksessä 2 oleva 2.1 kohta.
- 2.2 Tehon mittauslaitteen kalibroiminen nopeuteen 80,5 km/h.
- 2.2.1 Dynamometri on kalibroitava vähintään kerran kuukaudessa tai sen suoritusarvot on tarkastettava vähintään kerran viikossa, ja kalibroitava se tarvittaessa. Kalibrointi on suoritettava 80,5 km/h nopeudella jäljempänä kuvatun menetelmän mukaisesti. Mitattu tehohäviö muodostuu kitkavaikutusten aiheuttamista tehohäviöistä ja jarrulaitteiston tehohäviöistä. Dynamometri kiihdytetään testinopeutta suurempaan nopeuteen. Kiihdytyslaitteisto kytketään irti dynamometristä ja rullan (rullien) annetaan hidastua. Rullien kineettinen energia häviää jarrulaitteistoon ja kitkaan. Tämä menetelmä ei ota huomioon sisäisen kitkan muutoksia rullan pyöriessä vapaana tai kuormitettuna. Vapaana pyörivän taaemman rullan kitkavaikutus voidaan jättää huomiotta.
- 2.2.1.1 Mitataan rullan pyörimisnopeus, jollei sitä jo ole mitattu, käyttäen viidettä pyörää, kierrosnopeusmittaria tai muuta sopivaa menetelmää.
- 2.2.1.2 Asetetaan ajoneuvo dynamometrille tai käytä jotain muuta menetelmää dynamometrin pyörittämiseksi.
- 2.2.1.3 Kytetään yleisimmän testattavan ajoneuvon massaluokan mukainen vauhtipyörä tai jokin muu hitauden simulointijärjestelmä. Lisäksi kalibrointi voidaan suorittaa myös muiden ajoneuvoluokkien massoille, jos niin halutaan.
- 2.2.1.4 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 80,5 km/h.
- 2.2.1.5 Tallennetaan mitattu teho.
- 2.2.1.6 Kiihdytetään dynamometri nopeuteen 96,9 km/h.
- 2.2.1.7 Vapautetaan dynamometrin kiihdyttämiseen käytetty laitteisto.
- 2.2.1.8 Tallennetaan aika, joka kuluu dynamometrin hidastumiseen nopeudesta 88,5 km/h nopeuteen 72,4 km/h.
- 2.2.1.9 Säädetään jarrulaitteisto toiseen arvoon.
- 2.2.1.10 Toistetaan 2.2.1.1)2.2.1.9 kohta riittävän monta kertaa kattavan tehohäviöalueen saamiseksi.
- 2.2.1.11 Lasketaan tehohäviö. Ks. 2.2.3 kohta.
- 2.2.1.12 Piirretään 80,5 km/h nopeudella mitattu teho ja vastaava absorboitunut teho (kuten kuvassa A).
- 2.2.2 Suoritusarvojen tarkastus koostuu dynamometrin pysähtymisajkojen mittauksesta yhdellä tai useammalla hitausarvolla ja aikojen vertaamisesta viimeisessä kalibroinnissa mitattuihin vastaaviin aikoihin. Jos ajat eroavat enemmän kuin yhden (1 s) sekunnin, on dynamometri kalibroitava uudestaan.
- 2.2.3 *Laskelmat*

Dynamometrin todellisuudessa absorboima teho lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$P_a = W \frac{V_1^2 - V_2^2}{2000 t}$$

missä:

P_a = teho (kW),

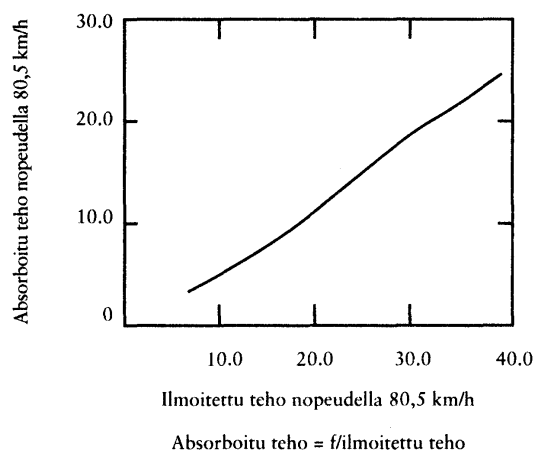
W = ekvivalenttihitaus (kg),

V_1 = alkunopeus (m/s),

▼ **M4**

V_2 = loppunopeus (m/s),

t = rullien hidastumiseen nopeudesta 88,5 nopeuteen 72,4 km/h kulunut aika.



Kuva A

2.3 Sama kuin liitteen III lisäyksessä 2 oleva 2.3 kohta.

2.4 Poistetaan.

3 DYNAMOMETRIN ASETUKSET

3.1 Alipainemenetelmä

Sama kuin liitteen III lisäyksessä 2 oleva 3.1 kohta, mutta korvataan ilmaisu ”50 km/h nopeudella” ilmaisulla ”80,5 km/h nopeudella”.

3.2 Muut asetusmenetelmät

Sama kuin liitteen III lisäyksessä 2 oleva 3.2 kohta, mutta korvataan ilmaisu ”50 km/h nopeudella” ilmaisulla ”80,5 km/h nopeudella”.

3.3 Vaihtoehtoinen menetelmä

3.3.1 Jarrulaitteisto asetetaan tuottamaan todellista 80,5 km/h nopeutta vastaava tehohäviö. Dynamometrin tehohäviöissä on otettava huomioon dynamometrin kitka.

Seuraavaa menetelmää käytetään kahdella pienellä rullalla varustetuissa dynamometreissa, joiden rullien nimellishalkaisija on 220 mm ja rullien nimellisväli 432 mm ja, suurirullaisissa dynamometreissa, joiden rullan nimellishalkaisija on 1219 mm. Dynamometrejä, joissa on muunlaiset rullat, voidaan käyttää, jos tekninen tutkimuslaitos on ne hyväksynyt.

3.3.2 Dynamometrin kuormitusasetukset määritetään ajoneuvon testimasasta, vertailuotsapinta +alasta, ajoneuvon muodosta, ajoneuvon ulkonemista ja rengastyypistä seuraavilla yhtälöillä.

3.3.2.1 Henkilöautojen osalta kaksirullaisilla dynamometreillä:

$$P_A = aA + P + tw$$

missä:

P_A = asetus 80,5 km/h nopeudella (kW),

A = ajoneuvon vertailuotsapinta +ala (m²). Ajoneuvon vertailuotsapinta +ala on kohtisuoran projektion pinta +ala ajoneuvon pitkittäistason ja alustan, jolla ajoneuvo on, kanssa kohtisuoralla tasolla. Siihen lasketaan renkaat ja jousituksen osat, muttei ulkonemia. Tämän pinta +alan mittausta tehdään tutkimuslaitoksen ennakolta hyväksymällä

▼ **M4**

menetelmällä, pyöristäen tulos lähimpään neliömetrin sadasosaan,

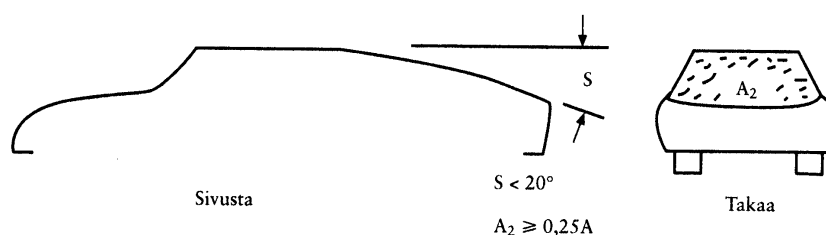
P = ulkonemien vastuksen korjauskerroin tämän kohdan taulukosta 1,

w = ajoneuvon ekvivalenttimassa testissä (kg),

a = 3,45 viistoperäisille ajoneuvoille = 4,01 kaikille muille ajoneuvoille,

t = 0,0 vyörenkain varustetulle ajoneuvolle = $4,93 \times 10^{-4}$ kaikille muille ajoneuvoille,

Ajoneuvon katsotaan olevan viistoperäinen, jos sen takaprojektion sen osan, joka poikkeaa vähemmän kuin 20° vaakasuorasta, pinta +ala (A_2) on vähintään 25 % ajoneuvon vertailuotsapinta +alasta. Lisäksi alan A_2 on oltava tasainen, jatkuva ja ilman suurempia kuin 4° kallistuksen muutoksia. Esimerkki viistoperäisestä ajoneuvosta esitetään kuvassa 1.



Kuva 1

TAULUKKO 1

Ulkonemien vastuksen korjauskerroin (P) ja ulkonemien otsapinta +ala (A_p)

A_p (m ²)	P
$A_p < 0,03$	0,0
$0,03 \leq A_p < 0,06$	0,30
$0,06 \leq A_p < 0,08$	0,52
$0,08 \leq A_p < 0,11$	0,75
$0,11 \leq A_p < 0,14$	0,97
$0,14 \leq A_p < 0,17$	1,19
$0,17 \leq A_p < 0,19$	1,42
$0,19 \leq A_p < 0,22$	1,64
$0,22 \leq A_p < 0,25$	1,87
$0,25 \leq A_p < 0,28$	2,09
$0,28 \leq A_p$	2,31

Ulkonemien otsapinta +ala A_p määritetään analogisesti vertailuotsapinta +alan kanssa. Eli ajoneuvon peilien, kahvojen, kattotelineiden ja muiden ulkonemien kohtisuoran projektion kokonaispinta +ala ajoneuvon pitkittäistason ja alustan, jolla ajoneuvo on, kanssa kohtisuoralla tasolla. Ulkonemaksi katsotaan kaikki ajoneuvon kiinnitetyt osat, jotka nousevat pinnasta enemmän kuin 2,54 cm ja joiden pinta +alan projektio on suurempi kuin 0,00093 m², tämän pinta +alan mittaus tehdään testilaitoksen ennakolta hyväksymällä menetelmällä. Alaan A_p lasketaan kaikki vakiovarusteiden aiheuttamat ulkonemat. Lisävarusteiden pinta +alat otetaan myös huomioon, jos on odotettavissa, että enemmän kuin 33 % myydyistä ajoneuvoista varustetaan kyseisellä lisävarusteella.

3.3.2.2 Henkilöautojen osalta dynamometrin tehoasetukset pyöristetään lähimpään 0,1 kW:iin.

▼M4

3.3.2.3 Henkilöautojen osalta yksirullaisella dynamometrillä käytetään seuraavaa yhtälöä:

$$P_A = aA + P + (8,22 \times 10^{-4} + 0,33 t)w$$

Edellä olevan yhtälön kaikki tunnuksat määritetään 3.2.2.1 kohdassa.

▼ M4

Lisäys 3

VIERINTÄVASTUKSEN MITTAUSMENETELMÄT TIELLÄ JA ALUSTA-
DYNAMOMETRILLÄ

(Sama kuin liitteen III lisäys 3)

▼ M4

Lisäys 4

MUIDEN KUIN MEKAANISTEN HITAUKSIEN TARKASTUS

(Sama kuin liitteen III lisäys 4)

▼ M4

Lisäys 5

KAASUN KERÄYSJÄRJESTELMIEN MÄÄRITELMÄT

[Sama kuin liitteen III lisäys 5, mutta kuusi keräyspussia (kahden sijasta) tarvitaan CVS-laitteessa]

▼ M4

Lisäys 6

LAITTEIDEN KALIBROINTIMENETELMÄT

(Sama kuin liitteen III lisäys 6)

▼ M4

Lisäys 7

KOKONAISJÄRJESTELMÄN TARKASTUS

(Sama kuin liitteen III lisäys 7)

▼ **M4**

Lisäys 8

EPÄPUHTAUSPÄÄSTÖJEN MASSAN LASKEMINEN

Epäpuhtauspäästöjen massa lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$M_i = 0,43 \frac{M_{icT} M_{is}}{S_{cT} + S_s} + 0,57 \frac{M_{iht} + M_{is}}{S_{HT} + S_s}$$

missä:

- M_i = epäpuhtauspäästön i massa grammoina kilometriä kohden
 M_{icT} = epäpuhtauspäästön i massa ensimmäisen vaiheen (tilapäinen kylmäjakso) aikana grammoina
 M_{iht} = epäpuhtauspäästön i massa viimeisen vaiheen (tilapäinen lämminjakso) aikana grammoina
 M_{is} = epäpuhtauspäästön i massa toisen vaiheen (stabilointi) aikana grammoina
 S_{cT} = ajomatka (km) ensimmäisen vaiheen aikana
 S_{HT} = ajomatka (km) viimeisen vaiheen aikana
 S_s = ajomatka (km) toisen vaiheen aikana

Epäpuhtauspäästöjen massat lasketaan seuraavalla yhtälöllä:

$$M_i = V_{mix} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}$$

missä:

- M_i = epäpuhtauspäästön i massa kussakin vaiheessa grammoina,
 V_{mix} = laimennetun pakokaasun tilavuus kussakin vaiheessa litroina ja korjattuna tavanomaisiin olosuhteisiin (273,2 K, 101,33 kPa),
 Q_i = epäpuhtauspäästön i tiheys grammaa/litra normaalipaineessa ja -lämpötilassa (273,2 K, 101,33 kPa),
 k_H = kosteuden korjauskerroin typen oksideille. HC + ja CO +päästöille ei ole kosteudenkorjauskerrointa,
 C_i = epäpuhtauspäästön i pitoisuus laimennetussa pakokaasussa ilmoitettuna ppm yksiköinä ja korjattuna laimennusilman kyseisellä pitoisuudella.

▼ **M4***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 vaihteenvalitsin ”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 suositama joutokäyntinopeus vähennettynä 100 kierrosta minuutissa.
 - 2.5.2.5.2 toisaalta pienimpään seuraavasta kolmesta arvosta: suurin moottorin pyörimisnopeus, joka saavutetaan säätölaitteistojen säädöillä; valmistajan suositama joutokäyntinopeus lisättyinä 250 kierrosta minuutissa; automaattikytkimen tarttumisnopeus.

▼ **M4**

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 CO₂-pitoisuudet (C_{CO_2}) määritetään mittauslaitteen lukemasta tai sen tallentamista tiedoista käyttäen asianmukaisia kalibrointikäyriä.

3.3 Korjattu hiilimonoksidipitoisuus nelitahtimoottoreille on:

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

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

▼ **M4***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 suoritetaan 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 TARKASTAMISEN MENETELMÄ

5.1 Moottorin aukot on jätettävä, kuten ne olivat.

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

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

5.4 Edellä tarkoitettulla 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 määritetyistä mittaolosuhteista, 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 öljynmittatikon reikään. Pussin on oltava tyhjä ennen jokaista mittausta.

▼M4

- 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 yhdessä 3.2 kohdan mukaisessa mittauksessa.

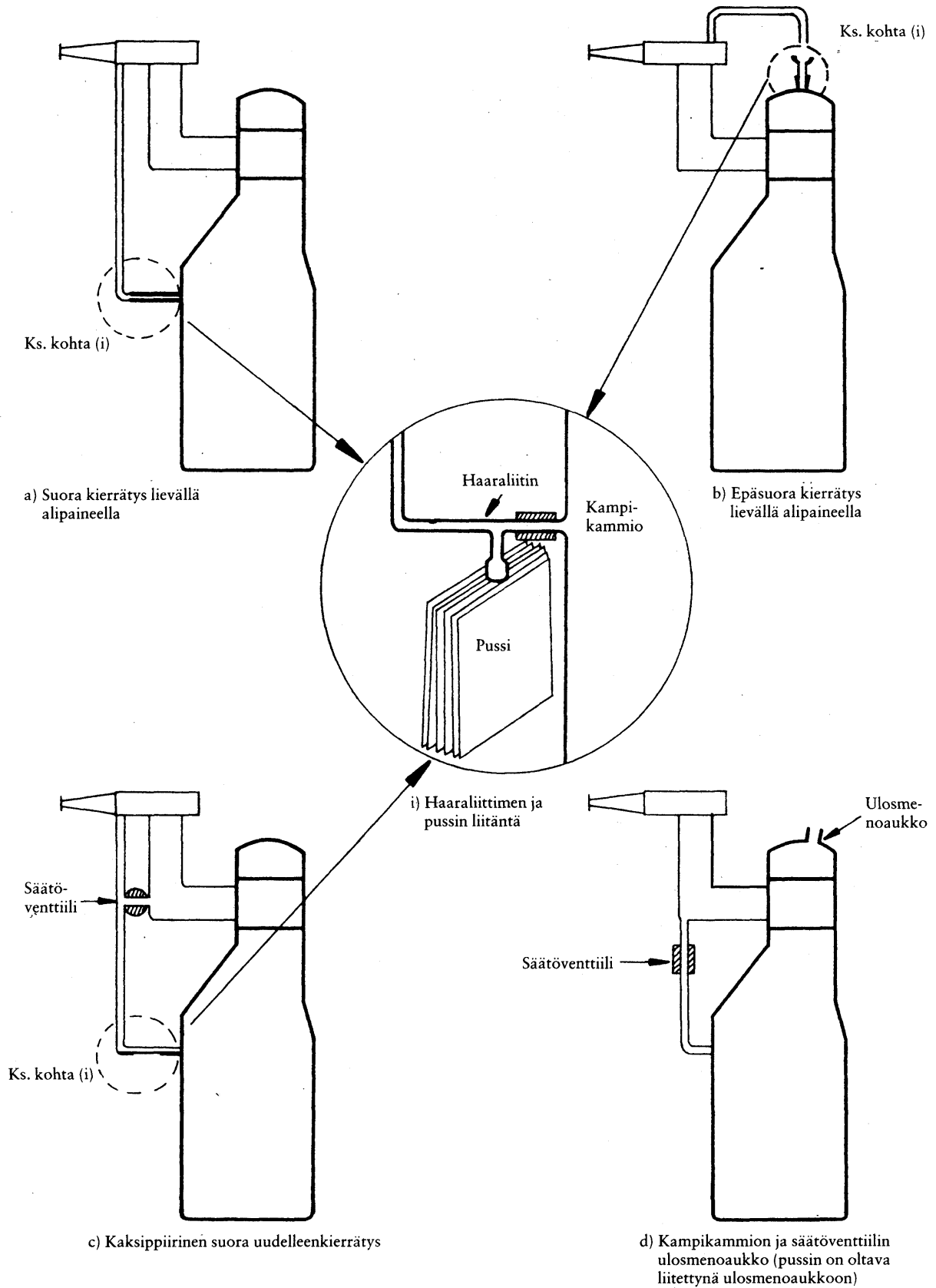
6.5 Huomautus

- 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 liittyy uudelleenkierrätyspiiriin laitteen moottoriin.

▼M4

TYYPPI III-TESTI

(sisältää kuvan)



▼ **M4**

LIITE VI

VERTAILUPOLTTOAINEIDEN ERITELMÄT

▼ **M5**

1. OTTOMOOTTORIEN TESTAUKSEEN KÄYTETYN VERTAILUPOLTTOAINEEN TEKNISET TIEDOT

Vertailupolttoaine: CEC RF-08-A-85

Tyyppi: lyijytön korkeaktaaninen bensiini

	Raja-arvot ja yksiköt		ASTM menetelmä
	vähimmäisarvo	enimmäisarvo	
Research-menetelmällä mitattu oktaaniluku	95,0		D 2699
Motor-menetelmällä mitattu oktaaniluku	85,0		D 2 700
Tiheys 15 °C:ssa	0,748	0,762	D 1 298
Reid-höyrynpaine	0,56 baaria	0,64 baaria	D 323
Tislaus:			
— alkupiste	24 °C	40 °C	D 86
— 10 tilavuus-% piste	42 °C	58 °C	D 86
— 50 tilavuus-% piste	90 °C	110 °C	D 86
— 90 tilavuus-% piste	155 °C	180 °C	D 86
— loppupiste	190 °C	215 °C	D 86
Tislausjäännös		2 %	D 86
Hiilivetyanalyysi:			
— olefiineja		20 %	D 1319
— aromaatteja	[sisältäen enint. 5 tilavuus-% bentseeniä ⁽¹⁾]	45 tilavuus-% tasapainossa	D 1319
— tyydyttyneitä yhdisteitä			⁽¹⁾ D 3606/D 2267
Hiili/vetysuhde	SUHDE		D 1319
Hapettumisen esto	480 min		D 525
Höyrystymisjäännös		4 mg/100 ml	D 381
Rikkipitoisuus		0,04 paino-%	D 1266/D 2622/D 2785
Kuparikorroosio (50 °C)		1	D 130
Lyijypitoisuus		0,005 g/l	D 3237
Fosforipitoisuus		0,0013 g/l	D 3231

⁽¹⁾ Hapettimien lisäys kielletty.

2. DIESELMOOTTORILLA VARUSTETTUIJEN AJONEUVOJEN TESTAUKSESSA KÄYTETYN VERTAILUPOLTTOAINEEN TEKNISET TIEDOT

Vertailupolttoaine: CEC RF-03-A-84 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽⁷⁾

Tyyppi: dieselpolttoaine

	Rajat ja yksiköt	ASTM menetelmä
Setaaniluku ⁽⁴⁾	väh. 49 enint. 53	D 613
Tiheys 15 °C:ssa (kg/l)	väh. 0,835 enint. 0,845	D 1 298
Tislauksen ⁽²⁾ :		
— 50 % piste	väh. 245 °C	D 86
— 90 % piste	väh. 320 °C enint. 340 °C	
— loppukiehumispiste	enint. 370 °C	

▼M5

	Rajat ja yksiköt	ASTM menetelmä
Leimahduspiste	väh. 55 °C	D 93
Suodatettavuus	väh. — enint. – 5 °C	EN 116 (EN)
Viskositeetti 40 °C	väh. 2,5 mm ² /s enint. 3,5 mm ² /s	D 445
Rikkiptoisuus	väh. (ilm. myöh.) enint. 0,3 paino-%	D 1266/D 2622 D 2785
Kuparikorroosio	enint. 1	D 130
Koksausjäte (10 % DR)	enint. 0,2 paino-%	D 189
Tuhkapitoisuus	enint. 0,01 paino-%	D 482
Vesipitoisuus	enint. 0,05 paino-%	D 95/D 1744
Emäsluku	enint. 0,02 mg KOH/g	
Hapettumisen esto ⁽⁶⁾	enint. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Lisäaineet ⁽⁷⁾		

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

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

⁽³⁾ Arvot ovat ”todellisia arvoja”.

Raja-arvoja julkaistaessa sovelletaan ASTM D 3244 Defining a basis for petroleum products disputes'n termejä ja suurinta arvoa määritettäessä otettu huomioon, että ero on oltava vähintään 2 R:n verran nolaa suurempi, ja suurimmilla ja pienimmillä arvoilla on oltava vähintään 4 R:n suuruinen ero (R = toistettavuus).

Näistä tilastollisesti välttämättömistä luvuista huolimatta tulisi polttoaineen valmistajien pyrkiä nolla-arvoihin, milloin suurin arvo on 2 R, ja keskiarvoon, milloin suurimmat ja pienimmät arvot on annettu.

Jos on tarpeen selvittää täyttääkö polttoaine määritelmän mukaiset vaatimukset, on se tehtävä ASTM D 3244:n termien mukaisesti.

⁽⁴⁾ Setaaniluvun raja-arvot eivät täytä 4 R-vähimmäisehtoa. Polttoaineen toimittajan ja käyttäjän välille mahdollisesti syntyvät erimielisyydet voidaan ratkaista toistamalla riittävän monta kertaa ASTM D 3244:n termien mukaiset toimenpiteet riittävän tarkkuuden saavuttamiseksi kussakin tapauksessa.

⁽⁵⁾ Polttoaineen tulee perustua vain suoratislauksesta ja krakkauksesta saatuihin hiilivetyihin; rikinpoisto on sallittua. Polttoaineessa ei saa olla metallisia lisäaineita eikä setaaniluvun parantajia.

⁽⁶⁾ Vaikka hapettuminen on säädeltyä, on todennäköistä, että käyttöikä on rajoitettu. Polttoaineen toimittajalta saa ohjeita varastointiolosuhteista ja -ajasta.

⁽⁷⁾ Jos moottorien tai ajoneuvojen termisen hyötysuhteen laskennassa tarvitaan polttoaineen lämpöarvoa se voidaan laskea seuraavasta yhtälöstä: Nettolämpöarvo

$$\text{MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 - 3,170d) (1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x,$$

missä:

d = tiheys 15 °C:ssa,

x = veden massaosuus (% jaettuna 100:lla),

y = tuhkan massaosuus (% jaettuna 100:lla),

s = rikin massaosuus (% jaettuna 100:lla).

▼M5

LIITE VII

MALLI

Suurin koko: A4 (210 × 297 mm)

Viranomaisen nimi

LIITE AJONEUVON ETY-TYYPPIHYVÄKSYNTÄTODISTUKSEEN MOOTTORIN
KAASUMAISTEN PÄÄSTÖJEN OSALTA

(Moottoriajoneuvoja ja niiden perävaunuja koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 6 päivänä helmikuuta 1970 annetun direktiivin 70/156/ETY 4 artiklan 2 kohta ja 10 artikla)

Direktiivillä tehtyt 83/351/ETY muutokset otettu huomioon

ETY-tyyppihyväksyntänumero:

1 Ajoneuvotyyppin luokka (M₁, N₁jne.):

2 Ajoneuvon kaupallinen merkki tai tavaramerkki:

3 Ajoneuvotyyppi: Moottorityyppi:

4 Valmistajan nimi ja osoite:
.....

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

6 Moottorin tilavuus (cm³):

7 Ajoneuvon massa ajokunnossa:

7.1 Ajoneuvon vertailumassa:

8 Ajoneuvon teknisesti suurin sallittu massa:

9 Vaihteisto:

9.1 Käsivalintainen/automaattinen⁽¹⁾/⁽²⁾:

9.2 Välityssuhteiden lukumäärä:

9.3 Välityssuhteet⁽¹⁾: 1 vaihde on/ei:
2 vaihde on/ei:
3 vaihde on/ei:
4 vaihde on/ei:
5 vaihde on/ei:

Vetopyörästön välityssuhde:

Renkaat: mitat:
dynaaminen vierintäsäde:

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

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

▼ M5

- 9.4 Tämän direktiivin liitteessä III olevassa 3.1.6 kohdassa tarkoitettu tehon tarkastus:
- 10 Päivä, jona ajoneuvo toimitettu tyyppi hyväksyntää varten:
- 11 Hyväksyntätestejä suorittava tutkimuslaitos:
- 12 Tutkimuslaitoksen antaman selosteen päiväys:
- 13 Tutkimuslaitoksen antaman selosteen numero:
- 14 ETY-tyyppi hyväksyntä annettu/evätty⁽¹⁾
- 15 Liitteen III/III A⁽¹⁾ mukaisen testin tulokset:
- Ekvivalentti hitausmassa: kg
- Tehohäviö Pa: kW nopeudella 50 km/h
- Asetusmenetelmä:
- 15.1 Liitteen III mukainen tyyppi I -testi:
- CO: g/testi HC: g/testi NO_x: g/testi
- 15.2 Liitteen III A mukainen tyyppi I -testi:
- CO: g/km HC: g/km NO_x: g/km
- 15.3 Tyyppi II -testi:
- CO:% til joutokäyntinopeudella: kierr./min
- 15.4 Tyyppi III -testi:
- 16 Käytetty kaasunkeräysjärjestelmä:
- 16.1 PDP/CVS⁽¹⁾
- 16.2 CFV/CVS⁽¹⁾
- 16.3 CFO/CVS⁽¹⁾
- 17 Paikka:
- 18 Päiväys:
- 19 Allekirjoitus:
- 20 Seuraavat asiakirjat, joissa on edellä esitetty ETY-tyyppi hyväksyntänumero, ovat tämän liitteen mukana:
- yksi jäljennös tämän direktiivin liitteestä II asianmukaisesti täytettynä ja varustettuna tarvittavilla piirroksilla ja kaavioilla,
- yksi valokuva ajoneuvon moottorista ja moottoritulasta,
-

⁽¹⁾ Tarpeeton viivataan yli.