

**Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 51 – Yhdenmukaiset vaatimukset vähintään nelirenkaisten moottoriajoneuvojen hyväksynnästä niiden melupäästöjen osalta**

**Lisäys 50: Sääntö nro 51**

*Tarkistus 1*

**Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraavaan saakka:**

Täydennys 5 muutossarjaan 02 – Voimaantulopäivä: 18. kesäkuuta 2007

**SISÄLTÖ**

**SÄÄNTÖ**

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Merkinnät
5. Hyväksynnän antaminen
6. Vaatimukset
7. Ajoneuvotyypin hyväksynnän muuttaminen ja laajentaminen
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Tuotannon vaatimustenvastaisuuden seuraamukset
10. Tuotannon lopullinen keskeyttäminen
11. Siirtymämääräykset
12. Hyväksyntätesteistä vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä hallinnollisten yksiköiden nimet ja osoitteet

**LIITTEET**

- |          |                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liite 1  | Ilmoitus ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopullisesta keskeyttämisestä melun osalta säännön nro 51 mukaisesti |
| Liite 2  | Hyväksyntämerkin sijoittelu                                                                                                                                                                  |
| Liite 3  | Moottoriajoneuvon aiheuttaman melun mittausmenetelmät ja -laitteet (Mittausmenetelmä A)                                                                                                      |
| Liite 4  | Ajoneuvojen luokitus                                                                                                                                                                         |
| Liite 5  | Kuitumaisia materiaaleja sisältävät pakoäänenvaimentimet                                                                                                                                     |
| Liite 6  | Paineilman melu                                                                                                                                                                              |
| Liite 7  | Tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkistaminen                                                                                                                                               |
| Liite 8  | Testipaikan vaatimukset                                                                                                                                                                      |
| Liite 9  | Ajoneuvon testitiedot mittausmenetelmän B mukaan                                                                                                                                             |
| Liite 10 | Moottoriajoneuvon aiheuttaman melun mittausmenetelmät ja -laitteet (Mittausmenetelmä B)                                                                                                      |

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan M- ja N-luokkien ajoneuvoihin <sup>(1)</sup> melun osalta.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä tarkoitetaan

2.1 'Ajoneuvon hyväksynnällä' ajoneuvotyyppin hyväksyntää melun osalta;

2.2 'Ajoneuvotyyppillä' moottorikäyttöisiä ajoneuvoja, jotka eivät olennaisesti eroa seuraavilta osin:

2.2.1 korirakenteen malli tai materiaalit (erityisesti moottoritila ja sen äänieristys);

2.2.2 ajoneuvon pituus ja leveys;

2.2.3 moottorityyppi (otto- tai dieselmoottori, kaksi- tai nelitahti, iskumäntä tai kiertomäntä), sylinterien määrä ja tilavuus, kaasuttimien tai ruiskutusjärjestelmien lukumäärä ja tyyppi, venttiilien järjestely, suurin teho ja sitä vastaava kierrosnopeus (S), tai sähkömoottorin tyyppi;

2.2.4 voimansiirtojärjestelmä, vaihteiden määrä ja välityssuhteet;

2.2.5 seuraavissa 2.3 ja 2.4 kohdassa määritetty äänenvaimennusjärjestelmä.

2.2.6 Sen estämättä, mitä 2.2.2 ja 2.2.4 kohdassa määrätään, muita kuin M<sub>1</sub>- ja N<sub>1</sub> -luokan <sup>(1)</sup> ajoneuvoja, joilla on samantyyppinen moottori ja/tai erilaiset kokonaisvälityssuhteet, voidaan pitää samana ajoneuvotyyppinä.

Kuitenkin, jos edellä tarkoitetut erot vaativat erilaista testausmenetelmää, niitä on pidettävä tyyppin muutoksena.

2.3 'Äänenvaimennusjärjestelmällä' täydellistä osien kokonaisuutta, jota tarvitaan moottoriajoneuvon ja sen pakokaasujärjestelmän aiheuttaman melun vaimentamiseen;

2.4 'Erityyppisillä äänenvaimennusjärjestelmillä' äänenvaimennusjärjestelmiä, jotka eroavat toisistaan olennaisesti seuraavilta osin:

2.4.1 niiden 4.1 kohdassa tarkoitetuilla osilla on eri tavaramerkki tai kaupallinen merkki;

2.4.2 osien materiaalien ominaisuudet eroavat tai osat ovat erimuotoisia tai -kokoisia; pinnoituksen (sinkitys, alumiinipinnoite) muutosten ei katsota aiheuttavat tyyppin erilaisuutta;

2.4.3 toimintaperiaatteet eroavat vähintään yhden osan osalta;

2.4.4 osat on koottu eri tavalla;

2.4.5 imu- ja/tai pakoäänenvaimentimien lukumäärä on eri.

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

- 2.5 'Äänenvaimennusjärjestelmän osalla' yksittäisiä osia, joiden kokoonpanosta muodostuu äänenvaimennusjärjestelmä.
- Osia ovat erityisesti: pakoputket, paisuntakammiot(t), varsinaiset äänenvaimentimet.
- 2.5.1 Ilmansuodatinta pidetään osana vain, jos se on välttämätön määrätyn melutason noudattamiseksi.
- 2.5.2 Imusarjoja ei pidetä äänenvaimennusjärjestelmän osina.
- 2.6 'Enimmäispainolla' ajoneuvon valmistajan ilmoittamaa teknisesti sallittua enimmäispainoa (joka saattaa olla suurempi kuin kansallisten viranomaisten sallima arvo).
- 2.7 'Moottorin (nimellis)teholla' kW:eina ilmaistua moottorin tehoa (ECE), joka on mitattu säännön nro 85 mukaisella ECE-menetelmällä.
- 2.8 'Ajoneuvon massalla käyttökunnossa ( $m_{ro}$ )' kuormaamattoman ajoneuvon massaa korirakenteiden kanssa, ja jos kyseessä on hinausajoneuvo, kytkentälaitteen kanssa, tai rungon ja hytin massaa, jos valmistaja ei asenna korirakenteita ja/tai kytkentälaitetta, mukaan lukien jäähdytys-nesteet, öljyt, 90 % polttoaineesta, 100 % muista nesteistä lukuun ottamatta käytettyä vettä, työkalut, vararengas ja kuljettaja (75 g), ja linja-autojen osalta matkustamohenkilökunnan jäsenen paino (75 kg), jos ajoneuvossa on istuin häntä varten.
- 2.9 'Moottorin nimellisa nopeudella,  $S'$  ilmoitettua moottorin kierrosnopeutta,  $\text{min}^{-1}$  (rpm), jolla moottori tuottaa säännön nro 85 mukaisen suurimman nimellisetotehon.
- Jos suurin nettoteho saavutetaan useilla moottorin kierrosnopeuksilla, käytetään suurinta moottorin kierrosnopeutta.
- 2.10 'Tehon ja massan suhdeindeksillä (PMR)' lukumääristä indeksiä (ks. liitteessä 10 oleva 3.1.2.1.1 kohta), jossa ei ole otettu huomioon kiihtyvyysskalkelmia.
- 2.11 'Viitepisteellä' kohtaa, joka määrittyy seuraavasti:
- 2.11.1 Luokat  $M_1$ ,  $N_1$ :
- ajoneuvot, joiden moottori on edessä: ajoneuvon etuosaa;
  - ajoneuvot, joiden moottori on keskellä: ajoneuvon keskikohta;
  - ajoneuvot, joiden moottori on takana: ajoneuvon takaosa.
- 2.11.2 Luokat  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ :
- ajoneuvon etuosaa lähinnä oleva moottorin reuna.
- 2.12 'Moottorilla' voimanlähdettä ilman irrotettavia lisäosia.
- 2.13 'Tavoitekiihtyvyydellä' kiihdytystä kaasupoljin kevyesti painettuna kaupunkiliikenteessä, ja se määrittyy tilastollisten tutkimusten pohjalta.
- 2.14 'Vertailukiihtyvyydellä' tarkoitetaan kiihtyvyydestä testiradalla vaadittua kiihtyvyyttä.

- 2.15 'Välityssuhteen painotuskertoimella  $k'$  numeerista suhdelukua, jota käytetään kahden välityssuhteen testitulosten yhdistämiseen kiihtyvyytestissä ja vakionopeustestissä.
- 2.16 'Osittaisella tehokertoimella  $k_p$  numeerista suhdelukua, jota käytetään ajoneuvojen kiihtyvyyssuhteen ja vakionopeustestin testitulosten yhdistämiseen soveltuvin painotuksin.
- 2.17 'Esikiihdytyksellä' kiihdytyksen säätölaitteen käyttöä ennen AA'-linjaa, jotta kiihdytys olisi vaakaata AA':n ja BB':n välillä.
- 2.18 'Lukituilla välityssuhteilla' vaihteiston säätämistä siten, että vaihdetta ei voi vaihtaa testin aikana.
3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN
- 3.1 Ajoneuvon valmistajan tai valtuutetun edustajan on haettava ajoneuvotyyppin hyväksyntää melun osalta.
- 3.2 Hakemukseen on sisällyttävä seuraavat asiakirjat ja tiedot kolmena kappaleena:
- 3.2.1 ajoneuvotyyppin kuvaus edellä 2.2 kohdassa mainittujen seikkojen osalta. Moottorityyppin ja ajoneuvotyyppin tunnistenumerot ja/tai tunnukset on ilmoitettava;
- 3.2.2 luettelo äänenvaimennusjärjestelmään kuuluvista osista riittävän tarkasti kuvattuina;
- 3.2.3 piirros kootusta äänenvaimennusjärjestelmästä ja tieto sen sijainnista ajoneuvossa;
- 3.2.4 yksityiskohtaiset piirrokset kustakin osasta, jotta se voidaan helposti paikantaa ja tunnistaa, ja tiedot käytetyistä materiaaleista.
- 3.3 Edellä 2.2.6 kohdassa tarkoitettussa tapauksessa kyseisen ajoneuvotyyppin mallikappaleen valitsee tyyppihyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos ajoneuvon valmistajan suostumuksella ajoneuvoksi, jonka massa ajokuntoisena on pienin ja joka on lyhin sekä liitteessä 3 olevassa 3.1.2.3.2.3 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten mukainen.
- 3.4 Hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen pyynnöstä ajoneuvon valmistajan on myös toimitettava äänenvaimennusjärjestelmän mallikappale ja moottori, jonka iskuvoimakkuus on vähintään sama ja teho sama kuin sen ajoneuvotyyppin moottorin, jolle tyyppihyväksyntää haetaan.
- 3.5 Toimivaltaisen viranomaisen on ennen tyyppihyväksymistä todennettava, että on olemassa tyydyttävät järjestelyt tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokkaaksi tarkastamiseksi.
4. MERKINNÄT
- 4.1 Äänenvaimennusjärjestelmän osissa, lukuun ottamatta kiinnityslaitteita ja putkia, on oltava:
- 4.1.1 äänenvaimennusjärjestelmän ja sen osien valmistajan tavaramerkki tai kaupallinen merkki;
- 4.1.2 valmistajan antama kaupallinen nimitys.

- 4.2 Merkintöjen on oltava selvästi luettavissa ja pysyviä myös asennuksen jälkeen.
- 4.3 Yhdessä osassa voi olla useita hyväksyntänumeroita, jos se on hyväksytty useamman varavaimennusjärjestelmän osana.
5. HYVÄKSYNNÄN ANTAMINEN
- 5.1 Tyypin hyväksyntä voidaan myöntää vain, jos
- a) ajoneuvotyyppi täyttää jäljempänä 6 ja 7 kohdassa asetetut vaatimukset, kun sitä testataan liitteessä 3 esitetyn mittausmenetelmän A mukaisesti,
- b) heinäkuun 1 päivästä 2007 lähtien ja enintään kahden vuoden ajan: kyseisen ajoneuvotyyppin testiajon tulokset, jotka on saatu käyttämällä liitteessä 10 kuvattua mittausmenetelmää B, on lisätty liitteen 9 mukaiseen testiraporttiin ja toimitettu Euroopan komissiolle ja niille sopimuspuolille, jotka ovat ilmaisseet haluavansa kyseiset tiedot. Tähän ei liity testejä, jotka suoritetaan voimassa olevien hyväksyntien jatkamiseksi säännön nro 51 mukaisesti. Ajoneuvoa ei tässä valvontamenettelyssä myöskään pidetä uutena tyyppinä, jos ajoneuvo on erilainen vain 2.2.1 ja 2.2.2 kohdan osalta.
- 5.2 Kullekin hyväksytylle tyyppille on annettava hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 02, joka vastaa 18 päivänä huhtikuuta 1995 voimaan tullutta muutossarjaa 02) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa samalle ajoneuvotyyppille, jossa on erityyppinen äänenvaimennusjärjestelmä, tai toiselle ajoneuvotyyppille.
- 5.3 Tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyyppin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopullisesta keskeyttämisestä tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
- 5.4 Kaikkiin tämän säännön nojalla hyväksytyn ajoneuvotyyppin mukaisiin ajoneuvoihin on kiinnitettävä näkyvästi ja hyväksyntälomakkeessa eriteltyyn helpopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, jossa on:
- 5.4.1 ympyrän sisällä oleva E-kirjain, jota seuraa hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero <sup>(1)</sup>;
- 5.4.2 tämän säännön numero, jota seuraa R-kirjain, viiva ja 5.4.1 kohdassa tarkoitetun ympyrän oikealla puolella oleva hyväksyntänumero.

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

5.5 Jos ajoneuvo on sellaisen ajoneuvotyyppin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman sopimukseen liitetyn säännön nojalla maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön nojalla, 5.4.1 kohdassa tarkoitettua tunnusta ei tarvitse toistaa; tällöin sääntöjen ja hyväksyntien numerot sekä kaikkien niiden sääntöjen lisäsymbolit, joiden perusteella on myönnetty hyväksyntä maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, on sijoitettava pystysarakkeisiin 5.4.1 kohdassa määritellyn symbolin oikealle puolelle.

5.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

5.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava valmistajan kiinnittämään ajoneuvon tyyppikilpeen tai lähelle sitä.

5.8 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkin sijoittelusta.

## 6. VAATIMUKSET

### 6.1 Yleiset vaatimukset

6.1.1 Ajoneuvo, sen moottori ja sen äänenvaimennusjärjestelmä on suunniteltava, valmistettava ja koottava siten, että ajoneuvo tavanomaisessa käytössä täyttää tämän säännön vaatimukset kyseisiin osiin kohdistuvasta tärinästä huolimatta.

6.1.2 Äänenvaimennusjärjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja koottava siten, että sillä on ajoneuvon käyttöolosuhteet huomioon ottaen kohtuullinen ruosteenkestokyky.

### 6.2 Melutasoja koskevat vaatimukset

#### 6.2.1 Mittausmenetelmät

6.2.1.1 Hyväksynnän kohteena olevan ajoneuvotyyppin melutaso mitataan käyttämällä kahta tämän säännön liitteessä 3 kuvattua menetelmää liikkeessä olevalle ajoneuvolle ja paikallaan olevalle ajoneuvolle <sup>(1)</sup>; mikäli ajoneuvossa on sähkömoottori, melutaso mitataan vain liikkeessä olevasta ajoneuvosta.

Ajoneuvoille, joiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 2 800 kiloa, tehdään paikallaan olevan ajoneuvon puristusilman melun lisämittaus liitteen 6 vaatimusten mukaisesti, jos ajoneuvossa on vastaava jarrulaite.

6.2.1.2 Edellä olevan 6.2.1.1 kohdan vaatimusten mukaisesti mitatut arvot on merkittävä testausselostukseen ja tämän säännön liitteessä 1 olevan mallin mukaiselle lomakkeelle.

Edellä olevan 6.2.1.1 kohdan mukaisesti mitatut arvot on merkittävä testausselostukseen ja liitteessä 1 olevan mallin mukaiseen todistukseen.

#### 6.2.2 Melutason raja-arvot

6.2.2.1 Ellei jäljempänä olevan 6.2.2.2 kohdan vaatimuksista muuta johdu, ajoneuvotyyppien melutaso, joka on mitattu tämän säännön liitteessä 3 olevan 3.1 kohdassa kuvatulla menetelmällä, ei saa ylittää seuraavia rajoja:

<sup>(1)</sup> Paikallaan olevan ajoneuvon testaus suoritetaan vertailuarvon määrittämiseksi viranomaisille, jotka käyttävät tätä menetelmää käytössä olevien ajoneuvojen tarkastukseen.

| Ajoneuvoluokat |                                                                                                                                                                   | Raja-arvot<br>(dB(A)) |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 6.2.2.1.1      | Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuin mukaan lukien enintään yhdeksänpaikkaiset ajoneuvot                                                      | 74                    |
| 6.2.2.1.2      | Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuin mukaan lukien yli yhdeksänpaikkaiset ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 3,5 tonnia |                       |
| 6.2.2.1.2.1    | moottoriteho alle 150 kW (ECE)                                                                                                                                    | 78                    |
| 6.2.2.1.2.2    | moottoriteho 150 kW tai enemmän (ECE)                                                                                                                             | 80                    |
| 6.2.2.1.3      | Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuin mukaan lukien yli yhdeksänpaikkaiset ajoneuvot; tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot            |                       |
| 6.2.2.1.3.1    | suurin sallittu massa enintään 2 tonnia                                                                                                                           | 76                    |
| 6.2.2.1.3.2    | suurin sallittu massa yli 2 tonnia, mutta alle 3,5 tonnia                                                                                                         | 77                    |
| 6.2.2.1.4      | Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 3,5 tonnia                                                           |                       |
| 6.2.2.1.4.1    | moottoriteho alle 75 kW (ECE)                                                                                                                                     | 77                    |
| 6.2.2.1.4.2    | moottoriteho 75 kW tai enemmän (ECE), mutta alle 150 kW                                                                                                           | 78                    |
| 6.2.2.1.4.3    | moottoriteho 150 kW tai enemmän (ECE)                                                                                                                             | 80                    |

#### 6.2.2.2 Kuitenkin:

6.2.2.2.1 Edellä 6.2.2.1.1 ja 6.2.2.1.3 kohdassa tarkoitettujen ajoneuvotyyppien raja-arvoja on korotettava 1 dB(A):lla, jos ne on varustettu puristusytitysmoottorilla tai suoraruiskutteisella sisäisellä dieselmoottorilla;

6.2.2.2.2 Maastokäyttöön suunniteltujen ajoneuvotyyppien <sup>(1)</sup> raja-arvoja korotetaan, jos niiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 2 tonnia:

6.2.2.2.2.1 1 dB(A):lla, jos moottoriteho on pienempi kuin 150 kW (ECE);

6.2.2.2.2.2 2 dB(A):lla, jos moottoriteho on 150 kW (ECE) tai suurempi;

6.2.2.2.3 Edellä 6.2.2.1.1 kohdassa tarkoitettujen ajoneuvotyyppien, joissa on vaihteisto, jossa on enemmän kuin neljä vaihdetta eteenpäin, ja joiden suurin moottoriteho on suurempi kuin 140 kW ja jonka suurimman sallitun tehon ja massan suhde on suurempi kuin 75 kW/t, raja-arvoja on korotettava 1 dB (A):lla, jos nopeus, jolla ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB' kolmatta vaihdetta käyttäen on yli 61 km/h.

### 6.3 Vaatimukset kuitumaisia materiaaleja sisältäville pakoäänenvaimentimille

6.3.1 Sovelletaan liitteen 5 vaatimuksia.

### 7. HYVÄKSYTYN AJONEUVOTYYPPIN MUUTOKSET JA HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN

7.1 Ajoneuvotyyppiin mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava hallinnolliselle yksikölle, joka on hyväksynyt kyseisen ajoneuvotyyppin. Viranomaiset voivat:

7.1.1 katsoa, että tehdyillä muutoksilla ei todennäköisesti ole huomattavaa huonontavaa vaikutusta ja että ajoneuvo joka tapauksessa on edelleen vaatimusten mukainen, tai

<sup>(1)</sup> Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) määritelmien mukaisesti (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, annex 7/Rev.2).

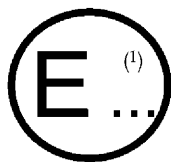
- 7.1.2 vaatia uutta testausselostetta testien tekemisestä vastaavalta tekniseltä tutkimuslaitokselta.
- 7.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan tiedoksi edellä olevan 5.3 kohdan mukaisella menettelyllä tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille.
- 7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen toimivaltaisen viranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille, jotka soveltavat tätä sääntöä, tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.
8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS
- 8.1 Tämän säännön nojalla hyväksytyt ajoneuvot on valmistettava siten, että ne ovat yhdenmukaisia edellä 6 kohdassa asetettujen vaatimusten mukaisesti tyyppihyväksytyn ajoneuvon kanssa.
- 8.2 Tuotantoa on valvottava asianmukaisella tavalla edellä 8.1 kohdassa esitettyjen vaatimusten noudattamisen varmistamiseksi.
- 8.3 Hyväksyntätodistuksen haltijan on erityisesti
- 8.3.1 varmistettava se, että tuotteelle on olemassa tehokkaita laadunvalvontamenetelmiä;
- 8.3.2 voitava käyttää valvontalaitteita, jotka ovat tarpeen kunkin hyväksytyn tyyppin vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi;
- 8.3.3 varmistettava, että testitulokset kirjataan muistiin ja että niihin liittyvät asiakirjat säilytetään hallinnollisen yksikön määrittelemän kauden ajan;
- 8.3.4 analysoitava kunkin testityypin tulokset tuotteen ominaisuuksien tasalaatuisuuden tarkistamiseksi ja varmistamiseksi, ottaen huomioon teolliselle tuotannolle sallitun vaihteluvaran;
- 8.3.5 varmistettava, että kullekin tuotetyypille suoritetaan vähintään tämän säännön liitteessä 7 määritetyt testit;
- 8.3.6 varmistettava, että jos jokin näytekappale ei ole yhdenmukainen asianomaisen testin tyyppin kanssa, on otettava toinen näyte ja testattava se. On tehtävä kaikki vaadittava, jotta kyseinen tuotanto saataisiin jälleen vaatimustenmukaiseksi.
- 8.4 Tyyppihyväksynnän antanut toimivaltainen viranomainen voi milloin tahansa tarkastaa vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät, joita sovelletaan jokaiseen tuotantoyksikköön.
- 8.4.1 Kussakin tarkastuksessa testiä ja tuotannon valvontaa koskevat asiakirjat on esitettävä vierailevalle tarkastajalle.
- 8.4.2 Tarkastaja voi ottaa satunnaisnäytteitä testattavaksi valmistajan laboratorioissa. Näytteiden vähimmäismäärä voidaan määrittää valmistajan omien tarkastusten tulosten perusteella.
- 8.4.3 Jos laatutaso ei vaikuta tyydyttävältä tai jos näyttää tarpeelliselta tarkistaa edellä olevan 8.4.2 kohdan mukaisten testien pätevyys, tarkastaja valitsee näytekappaleet, jotka toimitetaan tyyppihyväksyntätestit suorittaneelle tekniselle tutkimuslaitokselle.
- 8.4.4 Toimivaltainen viranomainen saa suorittaa minkä tahansa tähän sääntöön perustuvan testin.
- 8.4.5 Toimivaltaisen viranomaisen tavanomainen tarkastusväli on kaksi vuotta. Jos tarkastuskäynnin aikana saadaan epätydyttäviä tuloksia, toimivaltaisen viranomaisen on varmistettava, että kaikkiin tarpeellisiin toimiin ryhdytään tuotannon vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi uudelleen mahdollisimman nopeasti.

9. TUOTANNON VAATIMUSTEN VASTAISUUDEN SEURAAMUKSET
- 9.1 Ajoneuvotyyppille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos edellä asetetut vaatimukset eivät täyty.
- 9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
10. TUOTANNON LOPULLINEN KESKEYTTÄMINEN
- 10.1 Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyyppin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava tästä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
11. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET
- 11.1 Mikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei voi 02-muutossarjan virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä antamasta ECE-hyväksyntää tämän säännön, sellaisena kuin se on muutettuna 02-muutossarjalla, perusteella.
- 11.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat lokakuun 1 päivästä 1995 myöntää ECE-hyväksyntää vain sellaisille ajoneuvotyypeille, jotka täyttävät tämän säännön vaatimukset, sellaisena kuin sääntö on muutettuna 02-muutossarjalla.
- 11.3 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat lokakuun 1 päivästä 1996 evätä sellaisen ajoneuvon ensimmäisen kansallisen rekisteröinnin (ensimmäisen käyttöönoton), joka ei noudata tämän säännön 02-muutossarjan vaatimuksia.
12. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TEKNISTEN TUTKIMUSLAITOSTEN SEKÄ HALLINNOLLISTEN YKSIKÖIDEN NIMET JA OSOITTEET
- Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden Kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä niiden hallinnollisten yksiköiden nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnät ja joille toimitetaan lomakkeet todistukseksi muissa maissa myönnetystä hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta.
-

## LIITE 1

## ILMOITUS

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



antanut:

viranomaisen nimi:

.....

.....

.....

ajoneuvotyyppin <sup>(2)</sup>

HYVÄKSYNNÄN MYÖNTÄMISESTÄ  
HYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMISESTA  
HYVÄKSYNNÄN EPÄÄMISESTÄ  
HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMISESTA  
TUOTANNON LOPULLISESTA KESKEYTTÄMISESTÄ

melupäästöjen osalta ECE-säännön nro 51 mukaisesti.

Hyväksyntänumero .....

Laajentamisen numero .....

1. Ajoneuvon kaupp nimi tai merkki: .....
2. Ajoneuvotyyppi: .....
- 2.1 Suurin sallittu massa, puoliperävaunu mukaan lukien (tarvittaessa): .....
3. Valmistajan nimi ja osoite: .....
4. Valmistajan edustajan nimi ja osoite tarvittaessa: .....
5. Moottori:
  - 5.1 Valmistaja: .....
  - 5.2 Tyyppi: .....
  - 5.3 Malli: .....
  - 5.4 Suurin nimellisteho (ECE): ..... kW kierrosnopeudella ..... min<sup>-1</sup>
  - 5.5 Moottorin laji: esim. otto/diesel jne. <sup>(3)</sup>: .....
  - 5.6 Jaksot: kaksi- tai nelitahti (tarvittaessa): .....
  - 5.7 Iskutilavuus (tarvittaessa): .....
6. Vaihteisto: käsivalintainen/automaattinen vaihteisto <sup>(2)</sup> .....
- 6.1 Vaihteiden määrä .....
7. Varusteet:
  - 7.1 Pakoäänenvaimennin: .....
  - 7.1.1 Valmistaja tai valtuutettu edustaja (tarvittaessa): .....

7.1.2 Malli: .....

7.1.3 Tyyppi: ..... piirroksen nro .....mukaan

7.2 Ottoäänenvaimennin: .....

7.2.1 Valmistaja tai valtuutettu edustaja (tarvittaessa): .....

7.2.2 Malli: .....

7.2.3 Tyyppi: ..... piirroksen nro .....mukaan

7.3 Renkaan koko (akseli): .....

## 8. Mittaukset

8.1 Liikkeessä olevan ajoneuvon melutaso:

| Mittaustulokset            |                                  |                                  |                    |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
|                            | Vasen puoli dB(A) <sup>(4)</sup> | Oikea puoli dB(A) <sup>(4)</sup> | Vaihdevivun asento |
| Ensimmäinen mittaus        |                                  |                                  |                    |
| Toinen mittaus             |                                  |                                  |                    |
| Kolmas mittaus             |                                  |                                  |                    |
| Neljäs mittaus             |                                  |                                  |                    |
| Testitulokset: ..... dB(A) |                                  |                                  |                    |

8.2 Paikallaan olevan ajoneuvon melutaso:

Mikrofonin sijainti ja suunta (liitteen 3 lisäyksen kaavioiden mukaan)

| Mittaustulokset            |       |                         |
|----------------------------|-------|-------------------------|
|                            | dB(A) | Moottorin kierrosnopeus |
| Ensimmäinen mittaus        |       |                         |
| Toinen mittaus             |       |                         |
| Kolmas mittaus             |       |                         |
| Testitulokset: ..... dB(A) |       |                         |

8.3 Paineilman melutaso:

| Mittaustulokset            |                                  |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                            | Vasen puoli dB(A) <sup>(4)</sup> | Oikea puoli dB(A) <sup>(4)</sup> |
| Ensimmäinen mittaus        |                                  |                                  |
| Toinen mittaus             |                                  |                                  |
| Kolmas mittaus             |                                  |                                  |
| Neljäs mittaus             |                                  |                                  |
| Testitulokset: ..... dB(A) |                                  |                                  |

- 8.4 Ympäristöolosuhteet
- 8.4.1 Testauspaikka (pinnan ominaisuudet): .....
- 8.4.2 Lämpötilat (°C): .....
- 8.4.2.1 Ympäristön ilman lämpötila: .....
- 8.4.2.2 Testiradan pinnan lämpötila: .....
- 8.4.3 Ilmanpaine (kPa): .....
- 8.4.4 Kosteus (%): .....
- 8.4.5 Tuulennopeus (km/h): .....
- 8.4.6 Tuulen suunta: .....
- 8.4.7 Taustamelu (dB(A)): .....
9. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu hyväksyttäväksi: .....
10. Hyväksyntätestauksesta vastaava tekninen tutkimuslaitos: .....
11. Kyseisen laitoksen antaman testaussesteen päiväys: .....
12. Kyseisen laitoksen antaman testaussesteen numero: .....
13. Tyyppihyväksyntä melutason osalta: myönnetään/laajennetaan/evätään/peruutetaan <sup>(2)</sup>
14. Hyväksyntämerkin sijainti ajoneuvossa: .....
15. Paikka: .....
16. Päiväys: .....
17. Allekirjoitus: .....
18. Seuraavat asiakirjat, joissa on edellä esitetty hyväksyntänumero, on liitetty tähän ilmoitukseen:
- piirroksia, kaaviot ja kaavakuvat moottorista ja äänenvaimennusjärjestelmästä;
- valokuvat moottorista ja äänenvaimennusjärjestelmästä;
- luettelo äänenvaimennusjärjestelmään kuuluvista osista riittävän tarkasti kuvattuina.
19. Huomautuksia:
- .....
- .....
- .....

<sup>(1)</sup> Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).

<sup>(2)</sup> Tarpeeton yliviivataan.

<sup>(3)</sup> Jos moottori on tavanomaisesta poikkeava, tämä on mainittava.

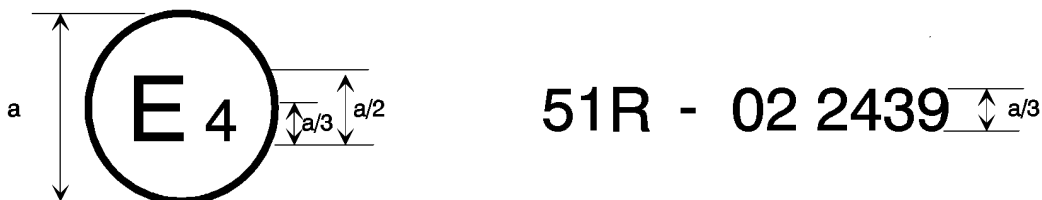
<sup>(4)</sup> Mittausarvot esitetään vähennettyinä 1 dB(A):lla 6.2.2.1 kohdan määräysten mukaisesti.

## LIITE 2

## HYVÄKSYNTÄMERKIN SIIJOITTELU

## Malli A

(ks. tämän säännön 5.4 kohta)

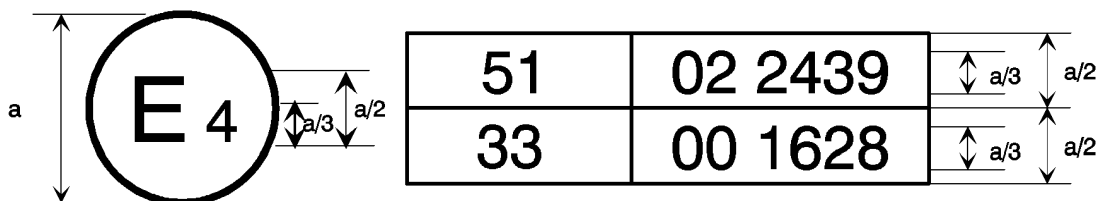


a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty melutasonsa osalta Alankomaissa (E 4) säännön nro 51 nojalla hyväksyntänumerolla 022439. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että sääntöön nro 51 sisältyivät 02-muutossarjan vaatimukset hyväksynnän myöntämishetkellä.

## Malli B

(ks. tämän säännön 5.5 kohta)



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) sääntöjen nro 51 ja nro 33 nojalla<sup>(1)</sup>. Hyväksyntänumerosta käy ilmi, että sääntöön nro 51 sisältyi hyväksynnän myöntämishetkellä 02-sarjat muutokset ja sääntö nro 33 oli hyväksynnän myöntämishetkellä alkuperäisessä muodossaan.

<sup>(1)</sup> Tämä luku annetaan ainoastaan esimerkkinä.

## LIITE 3

## MOOTTORIAJONEUVON AIHEUTTAMAN MELUN MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET

## 1. MITTAUSLAITTEET

## 1.1 Akustiset mittaukset

Melutason mittarin tai vastaavan mittauslaitteen, myös valmistajan suositteleman tuulensuojan, on oltava kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan (IEC) julkaisun 60651 toisessa painoksessa esitettyä tyyppiä 1 edustavia laitteita koskevien vaatimusten mukainen.

Mittaukset on suoritettava käyttämällä taajuuspainotusta A ja aikapainotusta F.

Käytettäessä järjestelmää, jossa A-painotettua äänitasoa seurataan tietyin väliajoin, lukema on otettava enintään 30 ms:n väliajoin.

## 1.1.1 Kalibrointi

Kunkin mittaustilanteen alussa ja lopussa koko mittausjärjestelmä on tarkastettava äänen kalibrointilaitteella, joka on vähintään kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan julkaisussa 942:1988 esitetyn luokan 1 vaatimusten mukainen. Kahden peräkkäisen tarkastuksen lukemien välinen erotus saa olla ilman lisäsäätöä korkeintaan 0,5 dB. Jos tämä arvo ylittyy, edellisen vaatimukset täyttävän tarkastuksen jälkeen saadut mitaustulokset on jätettävä huomiotta.

## 1.1.2 Vaatimustenmukaisuus

Kerran vuodessa on tarkistettava, että äänen kalibrointilaitteet täyttää kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan julkaisussa 942:1988 asetetut vaatimukset, ja kerran kahdessa vuodessa se, että instrumentointijärjestelmä on kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan julkaisun 651 toisessa painoksessa asetettujen vaatimusten mukainen, ja tämä on tehtävä laboratoriossa, joka on hyväksytty suorittamaan asiaa koskevien standardien mukaisia kalibrointeja.

## 1.2 Nopeuden mittaukset

Moottorin kierrosnopeus ja ajoneuvon nopeus mitataan välineillä, joiden tarkkuus on vähintään  $\pm 2$  prosenttia.

## 1.3 Meteorologiset laitteet

Meteorologiset laitteet, joilla seurataan ympäristöolosuhteita, ovat:

- i) lämpötilamittari, jonka tarkkuus on  $\pm 1$  °C;
- ii) tuulennopeusmittari, jonka tarkkuus on  $\pm 1,0$  m/s.

## 2. MITTAUSOLOSUHTEET

## 2.1 Paikka

## 2.1.1 Testauspaikan on muodostuttava varsinaisesta kiihdytysalueesta, jota ympäröi riittävän tasainen testialue.

Kiihdytysalueen on oltava tasainen; radan pinnan on oltava kuiva sekä sellainen, että vierintämelu jää alhaiseksi.

Testauspaikalla vapaan äänikentän vaihtelu äänilähteen ja mikrofonin välillä ei saa olla suurempi kuin  $\pm 1$  dB. Nämä edellytykset katsotaan täytetyiksi, jos alueella ei ole ääntä heijastavia suuria kohteita, kuten aitoja, kiviä, siltoja tai rakennuksia, 50 m:n säteellä kiihdytysalueen keskustasta. Pinnan on oltava tämän säännön liitteessä 8 asetettujen vaatimusten mukainen, eikä siinä saa olla vitilunta, pitkää ruohoa, irtomaata tai tuhkaa. Mikrofonin ja äänilähteen läheisyydessä ei saa olla äänikenttään vaikuttavia esteitä. Mittausten suorittajan on asetettava siten, että hän ei itse vaikuta mittauslaitteiden lukemiin.

- 2.1.2 Mittauksia ei saa suorittaa huonoissa sääolosuhteissa. On tarkastettava, etteivät tuulenpuuskat aiheuta mitaustulosten vääristymistä.

Mittauksissa ei oteta huomioon äänihuippuja, jotka eivät näytä olevan yhteydessä ajoneuvon yleisen äänitason ominaisuuksiin.

- 2.1.2.1 Meteorologiset laitteet sijoitetaan testialueen viereen  $1,2 \pm 0,1$  m:n korkeudelle.

Ilman lämpötilan on oltava mittaushetkellä  $0-40$  °C.

Testejä ei saa suorittaa, jos tuulennopeus tai tuulenpuuskien nopeus mikrofonin korkeudella on yli 5 m/s äänenmittausten välillä, ja tuulennopeus on kirjattava jokaisella testiajalla.

Lämpötila, tuulennopeus ja -suunta, suhteellinen kosteus ja ilmanpaine merkitään ylös äänenmittausten välillä.

- 2.1.3 Muiden kuin testattavan ajoneuvon äänilähteiden painotetun (A) melutason ja tuulen aiheuttaman melutason on oltava vähintään 10 dB (A) pienempi kuin ajoneuvon aiheuttama melutaso.

## 2.2 Ajoneuvo

- 2.2.1 Mittaukset tehdään ajoneuvon ollessa kuormaamattomana, ellei kyseessä ole yhdistelmäajoneuvo, ja ilman perävaunua tai puoliperävaunua.

- 2.2.2 Ajoneuvon valmistaja valitsee testissä käytettävät renkaat, joiden on vastattava kauppatajaa ja oltava saatavilla markkinoilla; niiden on vastattava yhtä ajoneuvon valmistajan ilmoittamista ajoneuvon rengaskokoa koskevista määräyksistä ja niiden kulutuspintojen pääurien urasyvyyden on oltava vähintään 1,6 mm.

Renkaiden ilmanpaineen/ilmanpaineiden on oltava ajoneuvon testimassan mukainen/mukaiset.

- 2.2.3 Ennen mittauksia ajoneuvo on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoon seuraavien ominaisuuksien osalta:

- 2.2.3.1 lämpötilat

- 2.2.3.2 säädöt

- 2.2.3.3 polttoaine

- 2.2.3.4 sytytystulpat, kaasutin (kaasuttimet) jne. (tilanteen mukaan).

- 2.2.4 Ajoneuvot, joissa on useampia vetäviä pyöriä kuin kaksi, testataan tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettulla vedolla.

- 2.2.5 Jos ajoneuvoon on asennettu automaattisella käynnistysmekanismilla varustettuja tuulettimia, niiden järjestelmiin ei saa puuttua mittausten aikana.

- 2.2.6 Jos ajoneuvossa on kuitumaisia materiaaleja sisältävä pakoäänenvaimennin, se on valmistettava ennen testiä liitteen 5 mukaan.

## 3. TESTAUSMENETELMÄT

### 3.1 Liikkeessä olevan ajoneuvon melutason mittaaminen

- 3.1.1 Yleiset testiolosuhteet (ks. lisäys, kuvio 1)

- 3.1.1.1 Vähintään kaksi mittausta on tehtävä molemmilta puolilta ajoneuvoa. Sääötarkoituksessa voidaan tehdä esimittauksia, joita ei oteta huomioon.

3.1.1.2 Mikrofoni on sijoitettava  $7,5 \pm 0,2$  m:n etäisyydelle radan vertailulinjasta CC' (kuva 1) ja  $1,2 \pm 0,1$  m radan pinnan yläpuolelle. Sen suurimman herkkyyksensä on oltava vaakasuorassa ja kohtisuorassa ajoneuvon kulkusuuntaan nähden (linja CC').

3.1.1.3 Testiradalle on merkittävä kaksi linjaa, AA' ja BB', jotka ovat samansuuntaisia linjan PP' kanssa ja joista ensimmäinen sijaitsee kyseisestä linjasta 10 m eteenpäin ja toinen 10 m taaksepäin.

Ajoneuvo on ajettava suoraan kiihdytysalueen yli siten, että ajoneuvon pituussuuntainen keskitaso on mahdollisimman lähellä linjaa CC', ja ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA' jäljempänä määritellyllä tasaisella alkunopeudella. Kun ajoneuvon etuosa saavuttaa linjan AA', kaasuläppä on avattava täyskaasulle niin nopeasti kuin se käytännössä on mahdollista ja pidettävä täysin auki kunnes ajoneuvon takaosa saavuttaa linjan BB', sitten kaasuläppä on suljettava niin nopeasti kuin mahdollista.

3.1.1.4 Jos kyseessä on yhdeksi ajoneuvoksi katsottava nivelajoneuvo, johon kuuluu kaksi erottamatonta osaa, puoliperävaunua ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB' ylitystä.

3.1.1.5 Suurin melutaso ilmaistuna A-painotettuina desibeleinä (dB) on mitattava, kun ajoneuvoa ajetaan linjojen AA' ja BB' välillä. Kyseinen arvo on mittaustulos.

### 3.1.2 *Lähestymisnopeuden määrittäminen*

#### 3.1.2.1 Käytetyt merkit

Tässä kohdassa käytetyt kirjainmerkit tarkoittavat seuraavaa:

S: moottorin kierrosnopeus liitteessä 1 olevan 5.4 kohdan mukaisesti.

$N_A$ : tasainen moottorin kierrosnopeus lähestyttäessä linjaa AA'.

$V_A$ : tasainen ajoneuvon nopeus lähestyttäessä linjaa AA'.

$V_{\max}$ : ajoneuvon valmistajan ilmoittama suurin nopeus.

#### 3.1.2.2 Ajoneuvo, jossa ei ole vaihteistoa

Ajoneuvoissa, joissa ei ole vaihdelaatikkoa tai voimansiirron hallintalaitetta, tasainen nopeus lähestyttäessä linjaa AA' määritellään seuraavasti:

joko  $V_A = 50$  km/h;

tai  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 3/4 S$  ja  $V_A \leq 50$  km/h

jos kyseessä on luokan  $M_1$  ajoneuvo tai jos kyseessä on muu kuin luokan  $M_1$  ajoneuvo, jonka moottorin teho on enintään 225 kW (ECE);

ta  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 1/2 S$  ja  $V_A \leq 50$  km/h

jos kyseessä on ajoneuvo, joka ei kuulu luokkaan  $M_1$  ja jonka moottorin teho on suurempi kuin 225 kW (ECE);

tai, jos kyse on sähkömoottorilla kulkevasta ajoneuvosta

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ tai } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

sen mukaan, kumpi on alempi.

### 3.1.2.3 Ajoneuvo, jossa on käsivalintainen vaihteisto

#### 3.1.2.3.1 Lähestymisnopeus

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA' tasaisella nopeudella, jonka sallittu poikkeama on  $\pm 1$  km/h; paitsi jos hallitseva tekijä on moottorin nopeus, jolloin sallittu poikkeama on joko  $\pm 2$  prosenttia tai  $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ , sen mukaan, kumpi on suurempi, siten että:

joko  $V_A = 50 \text{ km/h}$ ;

tai  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 3/4 S$  ja  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

jos kyseessä on luokan  $M_1$  ajoneuvo tai jos kyseessä on muu kuin luokan  $M_1$  ajoneuvo, jonka moottorin teho on enintään 225 kW (ECE);

tai  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 1/2 S$  ja  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

jos kyseessä on ajoneuvo, joka ei kuulu luokkaan  $M_1$  ja jonka moottorin teho on suurempi kuin 225 kW (ECE);

tai, jos kyse on sähkömoottorilla kulkevasta ajoneuvosta

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ tai } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

sen mukaan, kumpi on alempi.

#### 3.1.2.3.2 Väilyssuhteen valitseminen

3.1.2.3.2.1 Luokkien  $M_1$  ja  $N_1$  ajoneuvot <sup>(1)</sup>, joiden vaihteistossa on enintään neljä vaihdetta eteenpäin, testataan kaksosvaihteella.

3.1.2.3.2.2 Luokkien  $M_1$  ja  $N_1$  ajoneuvot <sup>(1)</sup>, joiden vaihteistossa on enemmän kuin neljä vaihdetta eteenpäin, testataan ensin kakkos-, sitten kolmosvaihteella. Kummankin mittauksen melutasoista on laskettava keskiarvo.

Kuitenkin,  $M_1$ -luokan ajoneuvot, joissa on enemmän kuin neljä vaihdetta eteenpäin ja joiden suurin moottoriteho on suurempi kuin 140 kW (ECE) ja joiden suurimman sallitun tehon/suurimman massan suhde on suurempi kuin 75 kW (ECE) /h, on testattava ainoastaan kolmannella vaihteella siinä tapauksessa, että ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB' kolmannella vaihteella yli 61 km/h:n nopeudella.

Jos toisella vaihteella tehdyn testin aikana, moottorin kierrosnopeus (S) on suurempi kuin se moottorin kierrosnopeus, jolla se saavuttaa suurimman tehonsa, testi on toistettava lähestymisnopeudella ja/tai moottorin lähestymiskierrosnopeudella, jota vähennetään kerrallaan 5 % (S):sta, kunnes moottorin kierrosnopeus ei enää ole suurempi kuin (S).

Jos moottorin kierrosnopeus (S) saavutetaan vielä tyhjäkäyntinopeutta vastaavalla lähestymiskierrosnopeudella, testi on suoritettava ainoastaan kolmannella vaihteella ja olennaiset tulokset on arvioitava.

3.1.2.3.2.3 Muut kuin  $M_1$ - ja  $N_1$ -luokan ajoneuvot, joiden eteenpäin-vaihteiden kokonaismäärä on x (mihin sisältyy lisävaihteiston tai monivälityksisen vetoakselin tuomat vaihteet), on testattava vuorotellen vaihteilla, joiden välyyssuhde on vähintään  $x/n$  <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>.

Alustavissa testeissä käytetään välyyssuhdetta, joka on vaihde  $(x/n)$  tai lähintä suurempaa välyyssuhdetta, jos  $(x/n)$  ei ole kokonaisluku. Testausta jatketaan vaihteesta  $(x/n)$  seuraavaksi suurimpaan vaihteeseen.

Vaihteen nostaminen alkaen  $(x/n)$ -tasosta on lopetettava vaihteeseen X, jossa moottorin nimelliskierrosnopeus saavutetaan juuri ennen kuin ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB'.

<sup>(1)</sup> Määritelty tämän säännön liitteessä 4.

<sup>(2)</sup> Missä: n = 2 ajoneuvoissa, joiden moottoriteho on enintään 225 kW (ECE); n = 3 ajoneuvoissa, joiden moottoriteho on suurempi kuin 225 kW (ECE).

<sup>(3)</sup> Jos  $x/n$  ei vastaa kokonaislukua, käytetään lähintä ylemmää kerrointa.

Esimerkki testilaskelmasta: Voimansiirtolaitteessa, jossa on 8 vaihdetta ja 2-vaihteinen lisävaihteisto, on 16 eteenpäin-vaihdetta. Jos moottorin teho on 230 kW,  $(x/n) = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$ . Ensimmäinen testivaihte on kuudes vaihte (sekä päävaihteiston ja että lisävaihteiston vaihteista, eli kuudes vaihte kaikista 16 vaihteesta), ja seuraavaksi suurin vaihte on seitsemäs vaihte jne. välityssuhteeseen X asti.

Jos ajoneuvoilla on erilainen kokonaisvälityssuhde, testattavan ajoneuvon edustavuus määritetään seuraavasti:

jos suurin melutaso saavutetaan vaihdekertoimen  $x/n$  ja X välillä, valittu ajoneuvo hyväksytään tyyppin edustajaksi;

jos suurin melutaso saavutetaan vaihdekertoimella  $x/n$ , valittu ajoneuvo hyväksytään tyyppin edustajaksi ainoastaan niiden ajoneuvojen osalta, joiden kokonaisvälityssuhde on pienempi kuin vaihdekerroin  $x/n$ ;

jos suurin melutaso saavutetaan vaihdekertoimella X, valittu ajoneuvo hyväksytään tyyppin edustajaksi ainoastaan niiden ajoneuvojen osalta, joiden kokonaisvälityssuhde on suurempi kuin vaihdekerroin X.

Ajoneuvon hyväksytään kuitenkin edustavan tyyppiä myös, jos testit hakijan pyynnöstä laajennetaan koskemaan useampaa vaihdetta kuin ennalta on arvioitu ja korkein melutaso saavutetaan suurimman ja pienimmän testatun vaihteen välillä.

#### 3.1.2.4 Automaattivaihteisto <sup>(1)</sup>

##### 3.1.2.4.1 Ajoneuvo, jossa ei ole käsivalintaista valitsinta

###### 3.1.2.4.1.1 Lähestymisnopeus

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA' tasaisilla 30, 40, 50 km/h:n nopeuksilla tai nopeudella, joka on 3/4 suurimmasta ajonopeudesta, jos se on alempi.

Jos ajoneuvossa on automaattivaihteisto, jota ei voida testata seuraavissa luvuissa kuvattavalla menettelyllä, se on testattava eri lähestymisnopeuksilla: 30, 40 ja 50 km/h tai kolme neljäsosaa valmistajan ilmoittamasta suurimmasta ajonopeudesta, jos se on alempi. Suurimman melutason tuottanut nopeus valitaan.

##### 3.1.2.4.2 Ajoneuvo, jossa on käsivalintainen valitsin ja X asentoa

###### 3.1.2.4.2.1 Lähestymisnopeus

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA' tasaisella nopeudella, joka on sama kuin alempi seuraavista nopeuksista ja jonka sallittu poikkeama on  $\pm 1$  km/h, paitsi jos hallitseva tekijä on moottorin nopeus, jolloin sallittu poikkeama on joko  $\pm 2$  prosenttia tai  $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ , sen mukaan, kumpi on suurempi, siten että:

joko  $V_A = 50 \text{ km/h}$ ;

tai  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 3/4 S$  ja  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

jos kyseessä on luokan  $M_1$  ajoneuvo tai jos kyseessä on muu kuin luokan  $M_1$  ajoneuvo, jonka moottorin teho on enintään 225 kW (ECE);

tai  $V_A$  on sama kuin  $N_A = 1/2 S$  ja  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

jos kyseessä on ajoneuvo, joka ei kuulu luokkaan  $M_1$  ja jonka moottorin teho on suurempi kuin 225 kW (ECE);

tai, jos kyse on sähkömoottorilla kulkevasta ajoneuvosta

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ tai } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

sen mukaan, kumpi on alempi.

<sup>(1)</sup> Kaikki ajoneuvot, joissa on automaattivaihteisto.

Jos ajoneuvossa, jossa on enemmän kuin kaksi erillistä välitystä, vaihde vaihtuu automaattisesti ensimmäiselle vaihteelle testin aikana, vaihteen pieneminen voidaan valmistajan niin halutessa välttää 3.1.2.4.2.4 kohdan mukaisesti.

#### 3.1.2.4.2.2 Käsivalitsimen asento

Testi suoritetaan valitsimen ollessa valmistajan tavanomaiseen ajoon suositamassa asennossa. Pakkovaihtamista (esimerkiksi "pohjaanpolkaisusta" johtuvaa) ei sallita.

#### 3.1.2.4.2.3 Lisävaihteisto

Jos ajoneuvossa on käsivalintainen lisävaihteisto tai monivälityksinen vetoakseli, käytetään tavanomaiseen kaupunkiajoon tarkoitettua asentoa. Valitsimen erityisasentoja (ryömiminen, pysäköinti tai jarru) ei sallita missään olosuhteissa.

#### 3.1.2.4.2.4 Vaihteen pienemmälle vaihtumisen välttäminen

Joissakin automaattivaihteisissa ajoneuvoissa (kaksi tai useampi erillistä välitystä) vaihde saattaa vaihtua sellaiseen välityssuhteeseen, jota ei tavanomaisesti valmistajan määrittämisen mukaan käytetä kaupunkiajossa. Välityssuhde, jota ei käytetä kaupunkiajossa, voi olla ryömimiseen, pysäköintiin tai jarruttamiseen tarkoitettu välityssuhde. Tällaisessa tapauksessa voidaan valita jokin seuraavista muutoksista:

- a) lisätään ajoneuvon nopeutta  $v$  60 km/h saakka vaihtumisen estämiseksi,
- b) pidetään ajoneuvon nopeus 50 km/h:ssa ja vähennetään polttoaineen syöttöä moottoriin 95 %:iin täyteen kaasutukseen tarvittavasta määrästä; tämän edellytyksen katsotaan täyttyvän
  - i) ottomoottorin ollessa kyseessä, kun kaasuläpän avautumiskulma on 90 prosenttia täydestä kulmasta;
  - ii) dieselmoottorin ollessa kyseessä, kun polttoaineen syöttö ruiskutuspumppuun on vähennetty 90 prosenttiin täyssyötöstä;
- c) luodaan ja otetaan käyttöön sähköinen valvontatoiminto, joka estää vaihteen vaihtumisen pienemmäksi kuin mitä valmistajan määrittämisen mukaan käytetään tavanomaisessa kaupunkiajossa.

#### 3.1.3 Tulosten tulkitseminen

Liikkeessä olevan ajoneuvon tuottaman melutason mittaukset on katsottava päteviksi, jos kahden peräkkäisen ajoneuvon samalta puolelta tehdyn mittauksen välinen ero on enintään 2 dB(A) <sup>(1)</sup>.

Kirjattavan lukeman on vastattava suurinta melutasoa. Jos tämä lukema ylittää ajoneuvoluokan suurimman sallitun melutason 1 dB(A):llä, on suoritettava kaksi lisämittausta muuttamatta mikrofoniin asentoa. Näin saaduista neljästä mittaustuloksesta kolmen on pysyttävä vahvistetuissa raja-arvoissa.

Mittauslaitteen epätarkkuuden vuoksi laitteen mittauksen aikana antamista lukemista vähennetään 1 dB(A).

### 3.2 Paikallaan olevien ajoneuvojen melutason mittaaminen

#### 3.2.1 Melutaso ajoneuvon läheisyydessä

Käytössä olevien ajoneuvojen myöhempien tarkastusten helpottamiseksi melutaso on mitattava pakoäänenvaimentimen aukon läheltä jäljempänä esitettyjen vaatimusten mukaisesti ja mittaustulokset on merkittävä testausselosteeseen, joka on laadittu liitteessä 1 tarkoitettun todistuksen antamista varten.

<sup>(1)</sup> Tulosten hajontaa testiajojen välillä voidaan pienentää, jos ajoneuvoa pidetään tyhjäkäynnillä yhden minuutin ajan ajojen välillä, jolloin ajoneuvon käyttölämpötila tasaantuu.

### 3.2.2 Akustiset mittaukset

Mittauksissa on käytettävä tarkkuusäänitasomittaria tämän liitteen 1.1 kohdan mukaisesti.

### 3.2.3 Testauspaikka – olosuhteet (kuva 2)

#### 3.2.3.1 Paikallaan olevan ajoneuvon mittaukset on tehtävä paikassa, joka vastaa liikkeellä olevan ajoneuvon testauspaikkaa eli tämän säännön liitteessä 8 asetettuja vaatimuksia.

#### 3.2.3.2 Testin aikana mittausalueella ei saa olla mittajaan ja kuljettajan lisäksi muita henkilöitä, eikä heidänkään läsnäolonsa saa vaikuttaa mittauslukemiin.

### 3.2.4 Taustamelu ja tuuli

Ympäristömelun ja tuulen aiheuttamien mittauslaitteiden lukemien on oltava vähintään 10 dB(A) pienempiä kuin mitattavat melutasot. Mikrofonissa saa käyttää sopivaa tuulensuojaa, jos suojan vaikutus mikrofonin herkkyyteen on otettu huomioon.

### 3.2.5 Mittausmenetelmä

#### 3.2.5.1 Mittausten laatu ja lukumäärä

Suurin melutaso ilmaistuna A-painotettuina desibeleinä (dB(A)) on mitattava 3.2.5.3.2.1 kohdassa tarkoitetun käyttöjakson aikana.

Vähintään kolme mittausta on tehtävä jokaisessa mittauspisteessä.

#### 3.2.5.2 Ajoneuvon sijainti ja valmistelu

Ajoneuvo sijoitetaan testialueen keskelle vaihde "vapaalla"-asennossa ja kytkin kytkettynä. Jos tämä ei ajoneuvon mallin vuoksi ole mahdollista, ajoneuvo testataan paikallaan olevan ajoneuvon moottoritestauksista annettujen valmistajan ohjeiden mukaan. Ennen mittauksia moottori on saatettava valmistajan määritelmän mukaiseen tavanomaiseen toimintakuntoon.

Jos ajoneuvon on asennettu automaattisella käynnistysmekanismilla varustettuja tuulettimia, niiden järjestelmiin ei saa puuttua melutason mittausten aikana.

#### 3.2.5.3 Melutason mittaaminen pakoputken läheisyydessä (ks. lisäys, kuva 2).

##### 3.2.5.3.1 Mikrofonin sijoitus

##### 3.2.5.3.1.1 Mikrofonin korkeus maantasosta on sama kuin pakoputkella, mutta joka tapauksessa vähintään 0,2 m.

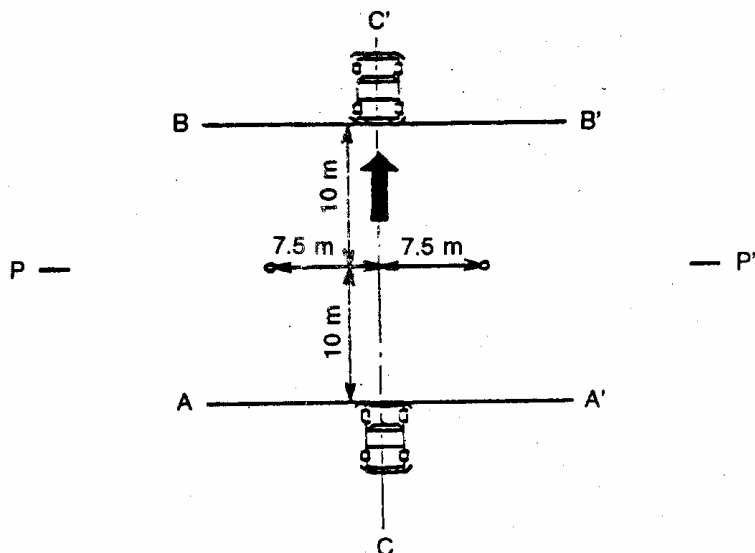
##### 3.2.5.3.1.2 Mikrofonin suunnataan kohti kaasuvirtausaukkoa 0,5 m:n etäisyydelle siitä.

##### 3.2.5.3.1.3 Sen suurimman herkkyyks akselin on oltava maanpinnan suuntainen ja muodostettava $45^\circ \pm 10^\circ$ kulma kaasuvirran suuntaiseen tasoon nähden. Äänitasomittarin valmistajan ohjeita on noudatettava tämän akselin osalta. Mikrofonin sijoitetaan tasoon nähden siten, että se on mahdollisimman kaukana ajoneuvon pituus-suuntaisesta keskitasosta; jos tästä ei ole varmuutta, mikrofonin asetetaan paikkaan, jossa se on kauimpana ajoneuvon ulkolaidasta.

- 3.2.5.3.1.4 Mikäli pakokaasun poistoon käytetään kahta, alle 0,3 m:n päässä toisistaan sijaitsevaa pakoaukkoa, jotka on kytketty samaan vaimentimeen, tehdään vain yksi mittaus; mikrofonin sijainti määritetään suhteessa ajoneuvon ulkoreunaa lähinnä olevaan pakoaukkoon, tai jos kumpikaan ei ole lähempänä ulkoreunaa, suhteessa siihen pakoaukkoon, joka on ylempänä maanpinnasta.
- 3.2.5.3.1.5 Jos ajoneuvossa on pystysuorassa oleva pakoaukko (esimerkiksi hyötyajoneuvot), mikrofoni on sijoitettava pakoaukon korkeudelle. Sen akselin pitää olla pystysuorassa ja suunnattuna ylöspäin. Sen on sijaittava 0,5 m:n etäisyydellä pakoaukkoa lähempänä olevasta ajoneuvon kyljestä.
- 3.2.5.3.1.6 Ajoneuvoissa, joissa pakoaukkojen etäisyys toisistaan on yli 0,3 m, tehdään mittaukset kummastakin pakoaukosta niin kuin ne olisivat erillisiä, ja merkitään ylös suurin lukema.
- 3.2.5.3.2 Moottorin toimintaolosuhteet
- 3.2.5.3.2.1 Moottoria käytetään vakiokierrosnopeudella, joka on  $\frac{3}{4}$  S sekä ottomoottoreissa että dieselmoottoreissa.
- 3.2.5.3.2.2 Kun moottorin vakiokierrosnopeus on saavutettu, kaasupoljin on palautettava nopeasti joutokäyntiasentoon. Melutaso on mitattava käyttöjakson aikana, joka käsittää lyhyen vakionopeuden ylläpidon sekä koko hidastumisjakson ja jonka melutason suurin mittarilukema otetaan testin tulokseksi.
- 3.2.6 Tulokset
- 3.2.6.1 Lukemat, pyöristettynä lähimpään desibeliin, on otettava mittauslaitteesta.
- Ainoastaan niitä mittauksia, joiden vaihtelut eivät ole suurempia kuin 2 dB(A) kolmessa peräkkäisessä testissä, voidaan käyttää.
- 3.2.6.2 Suurin kolmesta mittauksesta muodostaa testituloksen.
-

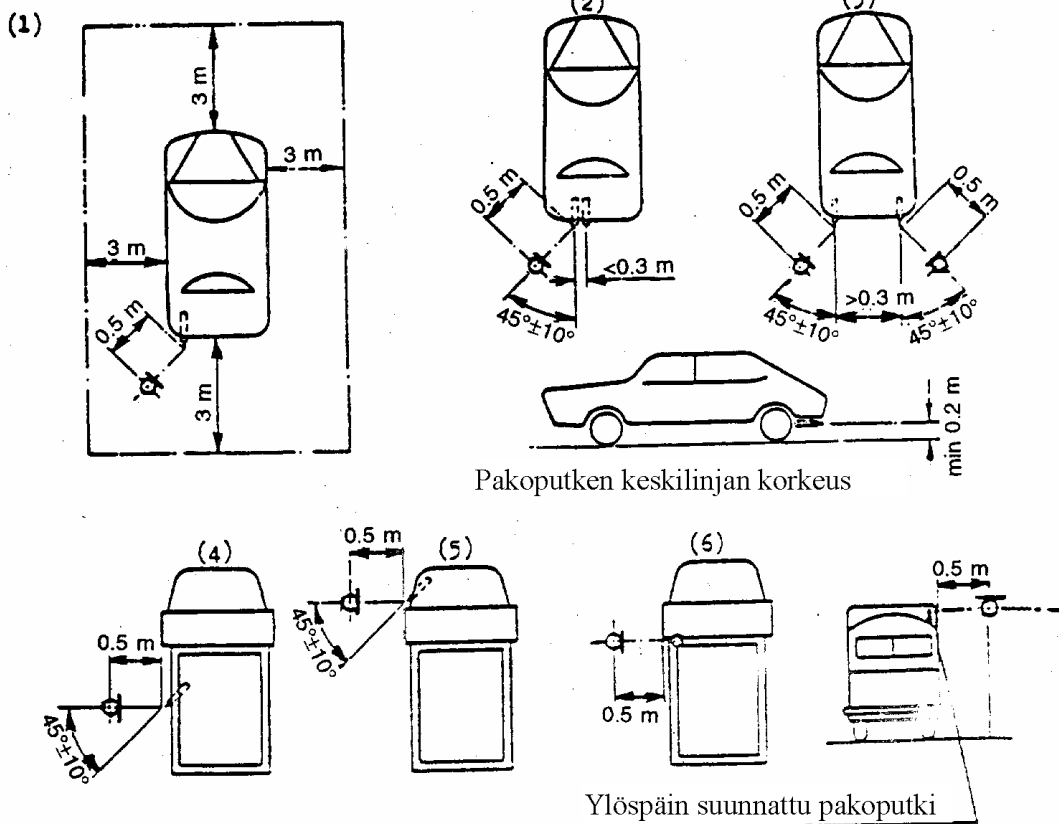
Lisäys liitteeseen 3

## Liikkeessä olevan ajoneuvon sijainti mittauksen aikana



Kuva 1

Paikallaan olevan ajoneuvon sijainti mittauksen aikana  
(esimerkkejä)



Kuva 2

## LIITE 4

AJONEUVOJEN LUOKITUS <sup>(1)</sup>

1. LUOKKA L  
(Ei sovelleta tässä säännössä)
2. LUOKKA M – VÄHINTÄÄN NELIPYÖRÄISET MOOTTORIAJONEUVOT, JOITA KÄYTETÄÄN MATKUSTAJIEN KULJETUKSEEN
  - 2.1 Luokka M<sub>1</sub>: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuimen lisäksi enintään kahdeksanpaikkaiset ajoneuvot
  - 2.2 Luokka M<sub>2</sub>: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuimen lisäksi enintään kahdeksanpaikkaiset ajoneuvot, joiden enimmäismassa ei ole suurempi kuin 5 tonnia.
  - 2.3 Luokka M<sub>3</sub>: Henkilöiden kuljetukseen tarkoitetut, kuljettajan istuimen lisäksi enintään kahdeksanpaikkaiset ajoneuvot, joiden enimmäismassa on suurempi kuin 5 tonnia.
  - 2.4 Luokkien M<sub>2</sub> ja M<sub>3</sub> ajoneuvot voivat kuulua johonkin seuraavista ryhmistä:
    - 2.4.1 Ryhmä I "kaupunkibussi": ajoneuvo, jossa on istuimia ja tilaa seisovia matkustajia varten.
    - 2.4.2 Ryhmä II "lähiliikennebussi": ajoneuvo, jossa voi olla tilaa seisovia matkustajia varten, mutta vain kesikäytävällä.
    - 2.4.3 Ryhmä III "pitkän matkan bussi": ajoneuvo, jossa ei ole tilaa seisovien matkustajien kuljettamista varten.
  - 2.5 Huomautuksia
    - 2.5.1 "Nivelbussilla" tarkoitetaan ajoneuvoa, joka koostuu kahdesta tai useammasta toisiinsa nivelletystä jäykästä osasta; kunkin osan matkustamojen on oltava yhteydessä toisiinsa siten, että matkustajat voivat liikkua vapaasti osien välillä; jäykät osat on liitetty pysyvästi toisiinsa siten, että niiden erottaminen on mahdollista ainoastaan käyttämällä tavallisesti vain korjaamoilla olevia laitteita.
    - 2.5.2 Nivelbussia, jossa on kaksi tai useampia erottamattomia, mutta toisiinsa nivellettyjä osia, pidetään yhtenä ajoneuvona.
    - 2.5.3 Puoliperävaunuun kytkettäväksi suunnitellun vetoajoneuvon (puoliperävaunutraktori) osalta ajoneuvon luokitusmassaksi katsotaan vetoajoneuvon massa ajokunnossa, lisättynä massalla, joka vastaa puoliperävaunusta vetoajoneuvoon pystysuunnassa kohdistuvaa suurinta staattista kuormitusta ja, soveltuvin osin, lisättynä vetoajoneuvon kuorman suurimmalla massalla.
3. LUOKKA N – VÄHINTÄÄN NELIPYÖRÄISET MOOTTORIAJONEUVOT, JOITA KÄYTETÄÄN TAVARANKULJETUKSEEN
  - 3.1 Luokka N<sub>1</sub>: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on enintään 3,5 tonnia.
  - 3.2 Luokka N<sub>2</sub>: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 3,5 tonnia, mutta enintään 12 tonnia.
  - 3.3 Luokka N<sub>3</sub>: Tavaroiden kuljetukseen tarkoitetut ajoneuvot, joiden suurin sallittu massa on suurempi kuin 12 tonnia.
  - 3.4 Huomautuksia
    - 3.4.1 Puoliperävaunuun kytkettäväksi suunnitellun vetoajoneuvon (puoliperävaunutraktori) osalta ajoneuvon luokitusmassaksi katsotaan vetoajoneuvon massa ajokunnossa, lisättynä massalla, joka vastaa puoliperävaunusta vetoajoneuvoon pystysuunnassa kohdistuvaa suurinta staattista kuormitusta ja, soveltuvin osin, lisättynä vetoajoneuvon kuorman suurimmalla massalla.
    - 3.4.2 Tietyissä erikoisvalmisteisissa ajoneuvoissa (nosturijoneuvoissa, työajoneuvoissa, mainonnassa käytettävissä ajoneuvoissa jne.) kuljettavat laitteet ja laitteistot rinnastetaan edellä tarkoitettuihin tavaroihin.

<sup>(1)</sup> Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) mukaisesti (TRANS/SC1/WP29/78/Amend.3, liite 7).

## LIITE 5

## KUITUMAISIA MATERIAALEJA SISÄLTÄVÄT PAKOÄÄNENVAIMENTIMET

1. Kuitumaisia materiaaleja saa käyttää äänenvaimentimien osissa ainoastaan, jos aiheellisilla suunnittelu- ja tuotanto-toimenpiteillä on tarkastettu tämän säännön 6.2.2 kohdassa vaadittujen raja-arvojen tehokas noudattaminen maantiejossa. Tällaista äänenvaimenninta pidetään liikennekelpoisena, jos pakokaasut eivät joudu kosketuksiin kuitumaisten materiaalien kanssa tai jos tämän säännön 3.1 ja 3.2 kohdan mukaisesti testatun ajoneuvon prototyypin äänenvaimennin on saatettu tavanomaiseen maantieajokuntoon ennen melutason mittauksia. Tämä voidaan tehdä jollain 1.1, 1.2 ja 1.3 kohdassa esitetyllä testillä tai poistamalla äänenvaimentimesta kuitumaiset materiaalit.

**1.1 10 000 km:n jatkuva maantieajo**

- 1.1.1 Noin puolet tästä ajosta on oltava kaupunkiajoa ja toinen puoli pitkän matkan ajoa suurella nopeudella; jatkuva maantieajo voidaan korvata vastaavalla testirataohjelmalla.
- 1.1.2 Näitä kahta nopeutta on pyrittävä vaihtelevaan usein.
- 1.1.3 Täydellisen testausohjelmaan on kuuluttava vähintään kymmenen vähintään kolmen tunnin taukoa mahdollisen jäähtymisen ja tiivistymisen vaikutusten jäljittelemiseksi.

**1.2 Vakauttaminen testipenkillä**

- 1.2.1 Pakoäänenvaimennin tai sen osat on asennettava tämän säännön 3.3 kohdassa tarkoitettuun ajoneuvoon tai tämän säännön 3.4 kohdassa tarkoitettuun moottoriin käyttäen vakio-osia ja noudattaen ajoneuvon valmistajan ohjeita. Edellisessä tapauksessa ajoneuvo on asetettava pyörillä olevalle penkille. Jälkimmäisessä tapauksessa moottori on asennettava dynamometripenkille.
- 1.2.2 Testit on suoritettava kuudessa kuuden tunnin jaksossa, joihin kuuluu vähintään kahdentoista tunnin tauko jokaisen jakson välillä mahdollisen jäähtymisen ja tiivistymisen vaikutusten jäljittelemiseksi.
- 1.2.3 Jokaisen kuuden tunnin jakson aikana moottoria käytetään järjestyksessä seuraavasti:
  - 1) viiden minuutin jakso joutokäynnillä;
  - 2) tunnin jakso neljänneksen kuormituksella kolmella neljäsosalla suurimmasta tehosta (S);
  - 3) tunnin jakso puolella kuormituksella kolmella neljäsosalla suurimmasta tehosta (S);
  - 4) kymmenen minuutin jakso täydellä kuormituksella kolmella neljäsosalla suurimmasta tehosta (S);
  - 5) viidentoista minuutin jakso puolella kuormituksella suurimmalla teholla (S);
  - 6) kolmenkymmenen minuutin jakso alle neljänneksen kuormituksella suurimmalla teholla (S).

Kuuden jakson kokonaiskesto: kolme tuntia.

Jokainen jakso sisältää kaksi edellä tarkoitettujen jaksojen sarjaa.

- 1.2.4 Testin aikana äänenvaimenninta ei saa jäähdyttää voimistamalla tavanomaista ilmavirtaa ajoneuvon ympärillä ilman puhalluksella. Valmistajan pyynnöstä jäähdyttäminen on kuitenkin sallittua, jotta ajoneuvon kulkiessa suurimmalla nopeudella äänenvaimentimen aukolta mitattua lämpötilaa ei ylitetä.

**1.3 Vakauttaminen värähtelyllä**

- 1.3.1 Pakojärjestelmä tai sen osa on asennettava tämän säännön 3.3 kohdassa tarkoitettuun ajoneuvoon tai tämän säännön 3.4 kohdassa tarkoitettuun moottoriin. Edellisessä tapauksessa ajoneuvo on asetettava pyörillä olevalle penkille.

Jälkimmäisessä tapauksessa moottori on asennettava dynamometripenkille. Testauslaitteisto, jonka yksityiskohtainen kaavio esitetään tämän liitteen lisäyksen kuvassa 3, on asetettava pakoaukolle. Myös muita vastaavan tuloksen antavia laitteistoja voidaan käyttää.

- 1.3.2 Testauslaitteisto on säädettävä siten, että pikatoimintaventtiili 2 500 kierroksen aikana vuorotellen keskeyttää ja vapauttaa pakokaasujen tulon.
- 1.3.3 Venttiilin on auettava kun pakokaasun vastapaine mitattuna vähintään 100 mm virtaussuuntaan imuaukon laipasta saavuttaa 0,35 ja 0,40 baarin välille sijoittuvan arvon. Sen on sulkeuduttava, kun tämä paine-ero ei ole suurempi kuin kymmenen prosenttia vakioarvostaan venttiilin ollessa auki.
- 1.3.4 Viivekytkin on säädettävä edellä olevan 1.3.3 kohdan vaatimuksista aiheutuvan pakokaasun virtaamisen ajaksi.
- 1.3.5 Moottorin kierrosnopeuden on oltava 75 % nopeudesta (S), jolla moottori saavuttaa suurimman tehonsa.
- 1.3.6. Dynamometrin ilmaiseman tehon on oltava 50 % suurimmasta tehosta mitattuna 75 %:lla moottorin kierrosnopeudesta (S).
- 1.3.7 Mahdollisten tyhjennysaukkojen on oltava suljettuna testin aikana.
- 1.3.8 Testin kokonaiskesto ei saa olla pidempi kuin 48 tuntia.

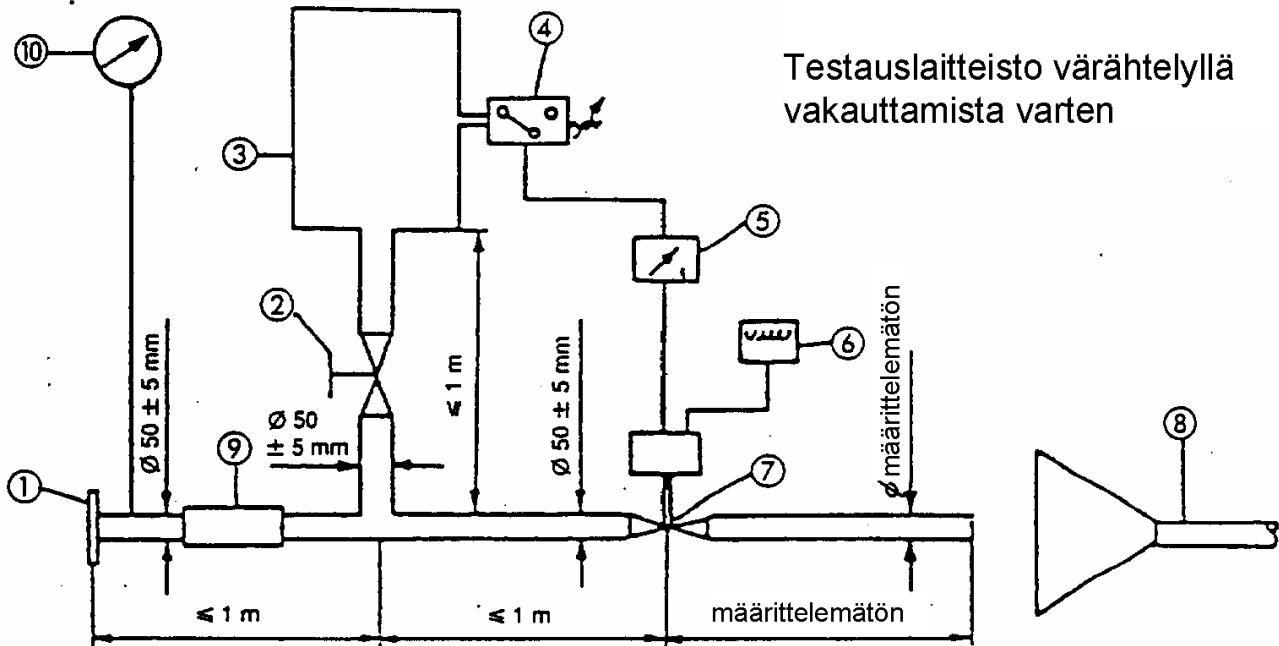
Jos jäähtymisjaksot ovat tarpeen, niitä voidaan pitää tunnin välein.

---

Lisäys liitteeseen 5

Kuva 3

Testauslaitteisto värähtelyllä  
vakauttamista varten



1. Imulaippa tai -holkki testattavan pakoäänenvaimentimen takaosaan liittämistä varten
2. Käsikäyttöinen säätöventtiili
3. Paineentasaussäiliö, jonka vetoisuus on enintään 40 litraa ja täyttöaika vähintään 1 sekunti
4. Painekeytkin, jonka toiminta-alue on 0,05–2,5 baaria
5. Viivekeytkin
6. Impulssilaskuri
7. Pikatoimintaventtiili, esim. pakokaasujen vastusventtiili, jonka halkaisija on 60 mm, joka on varustettu pneumaattisella toimilaitteella ja joka 4 baarin paineella tuottaa 120 N:n voiman. Toimintaviive sekä avautuessa että sulkeutuessa ei saa olla suurempi kuin 0,5 sekuntia.
8. Pakokaasujen poisto
9. Taipuisa letku
10. Painemittari

## LIITE 6

## PAINELMAN MELU

## 1. MITTAUSMENETELMÄ

Mittaus on tehtävä kuvan 1 mukaisesti mikrofonin ollessa paikoissa 2 ja 6 ajoneuvon ollessa paikallaan. Suurimmat A-painotetut melutasot rekisteröidään paineensäätimen tyhjentäessä ja ilman virratessa käyttö- ja seisontajarrujen käytön jälkeen.

Melun mittaus säätimen tyhjentäessä tapahtuu joutokäynnillä. Ilman virtausmelu on rekisteröitävä käyttö- ja seisontajarrujen käytön aikana; ennen jokaista mittausta ilmakompressoriyksikköön saatettava suurimpaan sallittuun käyttö-paineeseen, jonka jälkeen moottori on sammutettava.

## 2. TULOSTEN ARVIOINTI

Jokaisessa mikrofonin sijaintipaikassa on tehtävä kaksi mittausta. Mittauslaitteiden epätarkkuuksien korvaamiseksi äänitasomittarin lukemasta on vähennettävä 1 dB(A) ja saatavaa arvoa pidetään mittaustuloksena. Mittauksia on pidettävä pätevinä, jos mittausten ero samassa mikrofonin sijaintikohdassa on pienempi kuin 2 dB(A). Suurinta mitattua arvoa pidetään testituloksena. Jos tämä arvo on 1 dB(A):n suurempi kuin meluraja, on suoritettava kaksi ylimääräistä mittausta vastaavassa mikrofonin sijaintikohdassa. Tässä tapauksessa kolmen neljästä mittaustuloksesta on oltava melun raja-arvoja koskevien vaatimusten mukaisia.

## 3. RAJA-ARVO

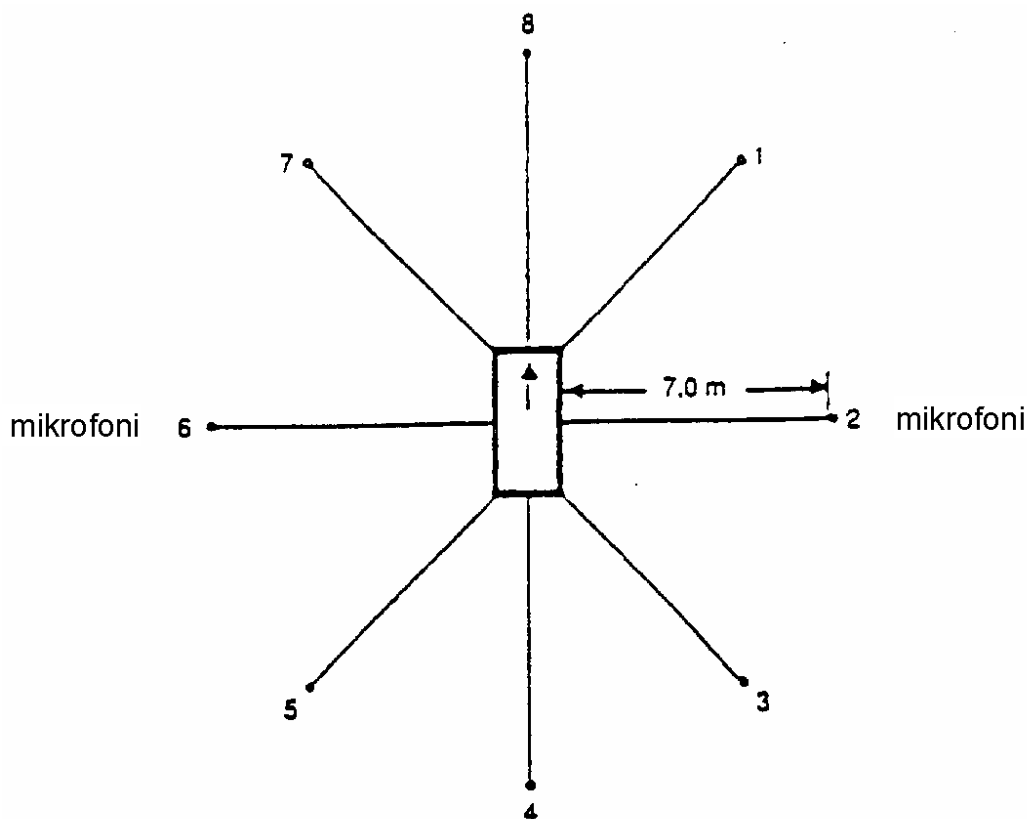
Melutaso ei saa olla suurempi kuin 72 dB(A).

---

Lisäys liitteeseen 6

Kuva 1

**Mikrofonien sijainti paineilman melun mittauksessa**



Mittaus on tehtävä paikallaan olevasta ajoneuvosta kuvan 1 mukaisesti käyttämällä kahta mikrofonia, jotka on sijoitettu 7 metrin etäisyydelle auton kyljistä 1,2 metrin korkeudelle maan pinnasta.

## LIITE 7

## TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TARKASTAMINEN

## 1. YLEISTÄ

Nämä vaatimukset ovat yhdenmukaiset testin kanssa, joka suoritetaan tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseksi tämän säännön 8.3.5 ja 8.4.3 kohdan mukaisesti.

## 2. TESTAUSMENETELMÄ

Testauspaikka ja mittauslaitteet on kuvattu liitteessä 3.

## 2.1 Testattavan ajoneuvon / testattavien ajoneuvojen melu on mitattava liikkeessä olevan ajoneuvon osalta liitteessä 3 olevan 3.1 kohdan mukaisesti.

## 2.2 Paineilman melu

Ajoneuvoille, joiden suurin massa on suurempi kuin 2 800 kiloa ja joissa on paineilmajärjestelmä, tehdään paineilman melun lisämittaus liitteessä 6 olevan 1 kohdan mukaisesti.

## 3. NÄYTTEET

Ajoneuvo on valittava. Jos ajoneuvoa ei jäljempänä olevan 4.1 kohdan testin jälkeen arvioida tämän säännön vaatimusten mukaiseksi, testataan vielä kaksi ajoneuvoa.

## 4. TULOSTEN ARVIOINTI

## 4.1 Jos edellä 1 ja 2 kohdan mukaisesti testatun ajoneuvon melutaso ei ole enemmän kuin 1 dB(A) suurempi kuin tämän säännön 6.2.2 kohdassa määrätty raja-arvo edellä 2.1 kohdan mukaisessa mittauksessa ja tämän säännön liitteessä 6 olevassa 3 kohdassa määrätty raja-arvo edellä 2.2 kohdan mukaisessa mittauksessa, ajoneuvotyyppi katsotaan tämän säännön vaatimusten mukaiseksi.

## 4.2 Jos edellä 4.1 kohdan mukaisesti testattu ajoneuvo ei täytä tarkoitetussa kohdassa määrättyjä vaatimuksia, kaksi muuta samaa tyyppiä olevaa ajoneuvoa on testattava edellä 1 ja 2 kohdan mukaisesti.

## 4.3 Jos edellä 4.2 kohdassa tarkoitetun toisen ja/tai kolmannen ajoneuvon melutaso on enemmän kuin 1 dB(A) suurempi kuin tämän säännön 6.2.2 kohdassa määrätty raja-arvo, ajoneuvotyyppiä ei voida pitää tämän säännön vaatimusten mukaisena ja valmistajan on toteutettava aiheellisia toimenpiteitä saadakseen sen vaatimusten mukaiseksi.

---

## LIITE 8

## TESTIPAIKAN VAATIMUKSET

## 1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään testiradan fyysisiin ominaisuuksiin ja testiradan pinnoittamiseen liittyvät vaatimukset. Näissä erityiseen standardiin <sup>(1)</sup> perustuvissa vaatimuksissa kuvataan vaaditut fyysiset ominaisuudet sekä niiden testausmenetelmät.

## 2. VAADITUT PINNAN OMINAISUUDET

Pintaa pidetään standardin mukaisena, jos sen rakenne ja tyhjätila tai äänen absorptiokerroin on mitattu ja täyttää kaikki 2.1–2.4 kohdassa esitetyt vaatimukset ja jos suunnitteluvaatimukset on täytetty (3.2 kohta).

## 2.1 Tyhjä tila

Tyhjää tilaa  $V_C$  testiradan pinnoitesekoituksessa ei saa olla enemmän kuin 8 prosenttia. Mittausmenetelmän osalta katso 4.1 kohta.

## 2.2 Äänen absorptiokerroin

Jos pinta ei täytä vaatimuksia tyhjän tilan osalta, se ei ole hyväksyttävä, ellei äänen absorptiokerroin ole  $\alpha \leq 0,10$ . Mittausmenetelmän osalta katso 4.2 kohta. Edellä 2.1 ja 2.2 kohdan vaatimukset täytetään myös, jos äänen absorptio yksin on mitattu ja todettu olevan  $\alpha \leq 0,10$ .

*Huomaa:* Merkityksellisin ominaisuus on äänen absorptio, vaikka tyhjätila tiivistyksen jälkeen on tienrakentajille tutumpi ominaisuus. Äänen absorptio on kuitenkin mitattava vain, jos pinta ei ole tyhjätilaa koskevien vaatimusten mukainen. Tämä on perusteltua siksi, että tyhjätilaan liittyy sekä mittauksen että merkityksen kannalta suurehkoja epävarmuuksia ja joitakin pintoja saatetaan erheellisesti hylätä ainoastaan tyhjätilamittausten perusteella.

## 2.3 Maa-aineksen syvyys

Tilavuusmittaria käyttäen mitatun (ks. 4.3 kohta) pintakarkeuden syvyyden (TD) on oltava:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

## 2.4 Pinnan tasalaatuisuus

On tehtävä kaikki mahdollinen, jotta pinta saadaan mahdollisimman tasalaatuisiksi testialueen sisäpuolella. Tämä koskee pintakarkeutta ja tyhjätilaa, mutta on myös huomattava, että jos jyräys on tehokkaampaa tietyissä paikoissa kuin muualla, pintakarkeus saattaa olla paikoin erilaista ja tasalaatuisuuden puuttuessa voi myös syntyä kuoppia.

## 2.5 Testausjakso

Sen tarkastamiseksi, että pinta jatkuvasti täyttää sovitut vaatimukset maa-aineksen, tyhjän tilan tai äänen absorption osalta, pinta on tarkastettava säännöllisesti seuraavin väliajoin.

a) Tyhjän tilan ja äänen absorption osalta:

kun pinta on uusi;

jos pinta uutena täyttää vaatimukset, muita säännöllisiä testejä ei tarvita. Jos pinta ei uutena täytä vaatimuksia, se voi täyttää ne myöhemmin, koska pinnat yleensä aikaa myöten tukkeutuvat ja tiivistyvät.

<sup>(1)</sup> ISO 10844:1994.

b) Maa-aineksen syvyyden (TD) osalta:

kun pinta on uusi;

kun melutesti alkaa (*Huom.* ei aikaisemmin kuin neljä viikkoa rakentamisen jälkeen);

tämän jälkeen aina 12 kuukauden välein.

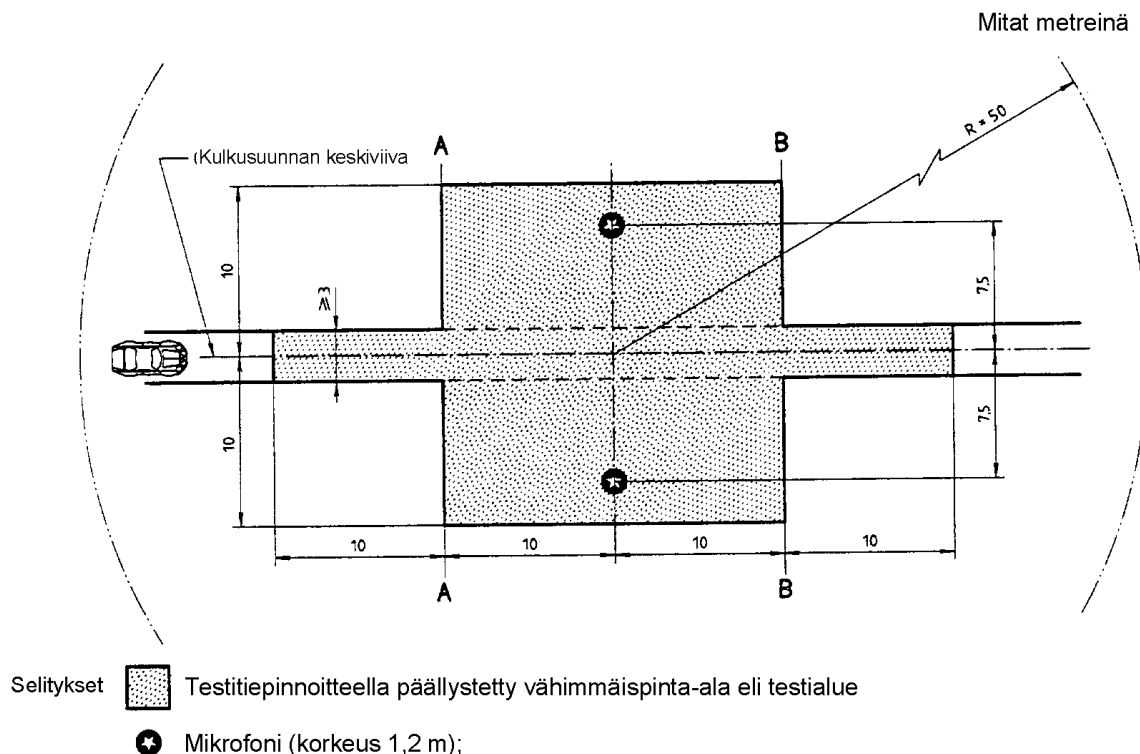
### 3. TESTIPINNAN SUUNNITTELU

#### 3.1 Pinta

Testipinnan käyttöönottoa suunniteltaessa on tärkeää varmistaa vähimmäisvaatimus, että alue, jonka ajoneuvot ylittävät testirataa, on päällystetty erityisellä testipinnoitteella, jossa on asianmukaiset reunat turvallista ja käytännöllistä ajoa varten. Tämä edellyttää, että radan leveys on vähintään 3 m ja pituus ylittää linjat AA ja BB vähintään 10 metrillä molemmissa päissä. Kuvassa 1 esitetään asianmukaisen testauspaikan suunnitelma ja osoitetaan vähimmäispinta-ala, joka on koneellisesti päällystettävä erityisellä testipinnoitteella ja tiivistettävä. Liitteessä 3 olevan 3.1.1.1 kohdan mukaisesti mittaukset on tehtävä ajoneuvon kummaltakin puolelta. Tämä voidaan toteuttaa joko niin, että mitataan kahdella mikrofonilla (yksi radan kummallakin puolella) ja ajetaan yhteen suuntaan tai niin, että mitataan ainoastaan yhdellä mikrofonilla, joka on radan jommallakummalla puolella, ja ajetaan ajoneuvoa molempiin suuntiin. Jos käytetään jälkimmäistä menetelmää, radan senpuoleiselle pinnalle, jolla ei ole mikrofonia, ei ole asetettu vaatimuksia.

Kuva 1

**Pinnoitteen suunnittelun vähimmäisvaatimukset. (Varjostettua osaa kutsutaan "testialueeksi")**



HUOM. Tällä säteellä ei saa olla suuria esineitä, joista aiheutuu huomattavaa akustista heijastumaa.

#### 3.2 Pinnan suunnittelu ja valmistelu

##### 3.2.1 Pinnoitteen suunnittelun vähimmäisvaatimukset

Testipinnan on täytettävä neljä suunnitteluvaihtumusta:

##### 3.2.1.1 Sen on oltava tiivistä asfalttibetonia.

3.2.1.2 Sepelin suurimman koon on oltava 8 mm (toleranssit sallitaan 6,3 ja 10 mm välillä).

3.2.1.3 Kulutuskerroksen paksuuden on oltava  $\geq 30$  mm.

3.2.1.4 Sideaineen on oltava suoraan imeytettyä, muuttumatonta bitumilajiketta.

### 3.2.2 Suunnittelun yleisohjeet

Kiviaineksen rakeisuuskäyrä, jolla saavutetaan toivotut ominaisuudet, esitetään kuvassa 2. Sen tarkoituksena on toimia ohjeena testipinnan rakentajalle. Lisäksi taulukossa 1 on tiettyjä yleisohjeita tarvittavan pintakarkeuden ja kestävyuden aikaansaamiseksi. Granulometrinen käyrä koostuu seuraavasta kaavasta:

$$P \text{ (% läpikulkeutuvuusprosentti) } = 100 \times (d/d_{\max})^{1/2}$$

missä:

$d$  = seulan neliömäisen silmän koko millimetreinä,

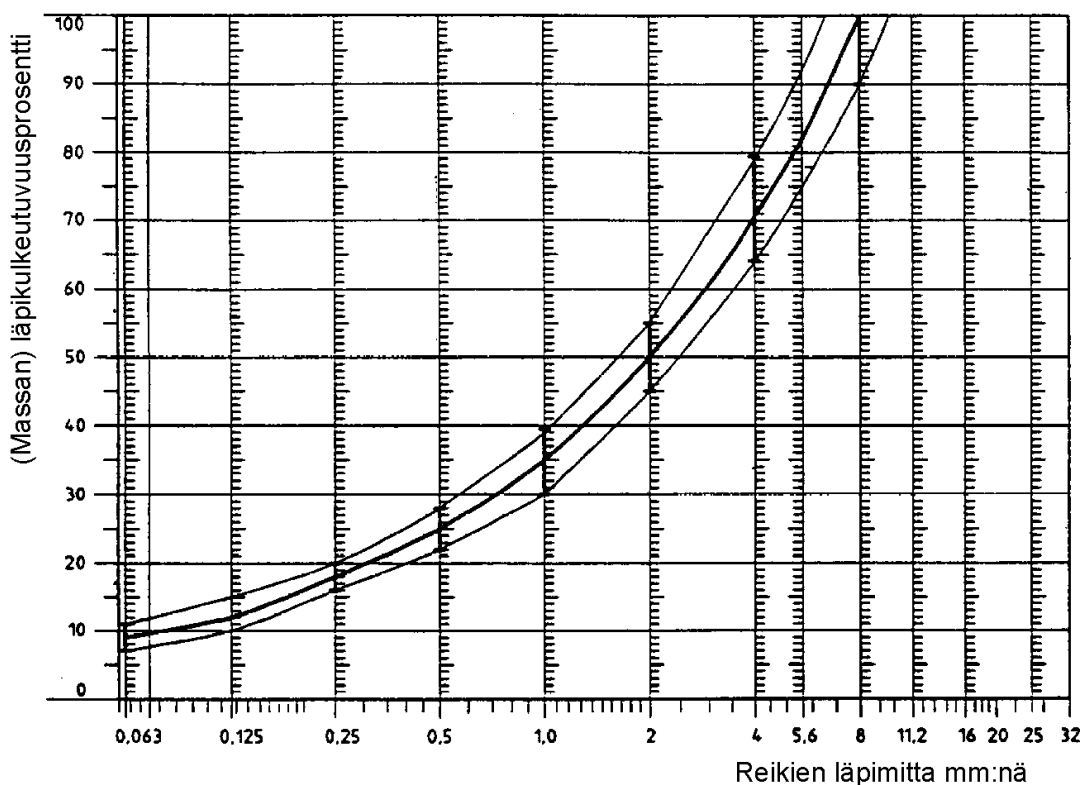
$d_{\max}$  = 8 mm keskimmaiselle käyrälle,

$d_{\max}$  = 10 mm ylemmälle toleranssikäyrälle,

$d_{\max}$  = 6,3 mm alemmalle toleranssikäyrälle.

Kuva 2

#### Kiviaineksen rakeisuuskäyrä asfaltiseoksessa toleransseineen



Edellä sanotun lisäksi annetaan seuraavat suositukset.

- Hiekkajae ( $0,063 \text{ mm} < \text{seulan neliömäisen silmän koko} < 2 \text{ mm}$ ) ei saa sisältää enemmän kuin 55 % luonnonhiekkaa ja sen on sisällettävä vähintään 45 % murskattua hiekkaa.
- Perustuksen ja jakavan kerroksen on taattava hyvä pysyvyys ja hyvä tasaisuus, parhaiden tienrakennuskäytäntöjen mukaisesti.

- c) Sepelin on oltava murskattua (100 % murskattuja pintoja) ja koostuttava korkean murskauskestävyyden omaavasta materiaalista.
- d) Sekoituksessa käytettävän sepelin on oltava huuhdeltua.
- e) Pinnalle ei saa lisätä lisäkiiviaineita.
- f) Sideaineen PEN-arvona ilmaistun kovuuden on oltava 40–60, 60–80 tai jopa 80–100 kyseessä olevan maan ilmastollisista olosuhteista riippuen. Säännönmukaisesti on käytettävä mahdollisimman kovaa sideainetta, jos se on yleisen käytännön mukaista.
- g) Sekoituksen lämpötila ennen jyräystä on valittava siten, että vaadittu tyhjä tila saadaan aikaan lisäjäyräyksellä. Jotta yhdenmukaisuus 2.1–2.4 kohdassa esitettyjen säännösten kanssa olisi todennäköisempää, tiiviyyttä on tutkittava valitsemalla asianmukainen sekoituksen lämpötila ja asianmukainen määrä jyräyskertoja sekä valitsemalla oikea jyräysajoneuvo.

Taulukko 1

## Suunnittelun yleisohjeet

|                                                             | Tavoitearvot                      |                                | Toleranssit |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------|
|                                                             | Suhteessa seoksen kokonaismassaan | Suhteessa kiviaineksen massaan |             |
| Kiviainesten massat, seulassa neliömäiset aukot (SM) > 2 mm | 47,6 %                            | 50,5 %                         | ± 5         |
| Hiekan massa 0,063 < SM < 2 mm                              | 38,0 %                            | 40,2 %                         | ± 5         |
| Täyteaineen massa SM < 0,063 mm                             | 8,8 %                             | 9,3 %                          | ± 2         |
| Sideaineen (bitumin) massa                                  | 5,8 %                             | määrittelemättä                | ± 0,5       |
| Kiviainesten maksimikoko                                    | 8 mm                              |                                | 6,3–10      |
| Sideaineen kovuus                                           | (ks. 3.2.2 kohdan f alakohta)     |                                |             |
| Kiihdytetyn tasoituksen kerroin                             | > 50                              |                                |             |
| MARSHALL-kompaktisuutta koskeva kompaktisuus                | 98 %                              |                                |             |

## 4. TESTIMENETELMÄ

## 4.1. Tyhjän tilan mittaus

Tämän mittauksen suorittamiseksi radasta on otettava porausnäytteitä vähintään neljästä eri kohdasta tasaisin välein testialueelta linjojen AA ja BB väliltä (ks. kuva 1). Tasaisuuden puutteen ja ajourien kuoppien välttämiseksi porausnäytteitä ei saisi ottaa itse ajourista, vaan niiden läheisyydestä. Kaksi porausnäytettä (vähintään) ajourien läheisyydestä ja (vähintään) yksi porausnäyte olisi otettava suunnilleen ajourien ja jokaisen mikrofonin sijaintipaikan puolivälistä.

Jos on syytä epäillä, että tasalaatuisuusvaatimusta ei täytetä (ks. 2.4 kohta), porausnäytteet on otettava useammasta paikasta testialueella.

Tyhjätilat tiivistyksen jälkeen on määritettävä jokaisesta porausnäytteestä. Sitten on laskettava porausnäytteiden keskiarvo ja verrattava saatua arvoa 2.1 kohdan vaatimukseen. Lisäksi yhdenkään porausnäytteen tyhjän tilan määrä ei saa olla suurempi kuin 10 %. Tienpinnan rakentajan on paneuduttava ongelmaan, joka saattaa ilmetä, kun testipintaa lämmitetään putkilla tai sähköjohdoilla ja porausnäytteet otetaan tästä pinnasta. Nämä asennukset on suunniteltava huolella myöhempiä lisäporausnäytteitä ajatellen. On suositeltavaa jättää joitakin noin 200 mm × 300 mm suuruisia alueita ilman johtoja tai putkia tai sijoittaa jälkimmäiset tarpeeksi syvälle, etteivät ne vahingoitu pintakerroksesta otettavien porausnäytteiden yhteydessä.

#### 4.2. Äänen absorptiokerroin

Äänen absorptiokerroin (tavanomainen ilmaantuvuus) on mitattava impedanssiputkimenetelmällä käyttäen menettelyä, joka esitetään standardissa ISO 10534-1 "Akustiikka – äänen absorptiokertoimen ja impedanssin määrittäminen putkimenetelmällä" <sup>(1)</sup>.

Testinäytteisiin on sovellettava samoja vaatimuksia kuin tyhjätilan osalta (ks. 4.1 kohta). Äänen absorptio on mitattava 400–800 Hz:n ja 800–1 600 Hz:n alueilla (vähintään terssin keskitaajuuksilla) ja suurimmat arvot on tunnistettava molemmilta taajuuksalueilta. Sitten jokaisen testinäytteen arvoista lasketaan keskiarvo lopputuloksen saamiseksi.

#### 4.3. Maa-aineksen syvyyden mittaus

Tämän standardin mukaisesti makrokarkeuden mittaus on tehtävä vähintään kymmenestä paikasta tasaisin välein ajourilta koko testiradan alueelta ja keskiarvo on mitattava ja verrattava sitä tarkoitettuun makrokarkeuden vähimmäissyvyyteen. Menetelmän kuvauksen osalta ks. ISO-standardi ISO 10844:1994.

### 5. AJALLINEN STABILITEETTI JA KUNNOSSAPITO

#### 5.1. Ajallinen stabiliteetti ja kunnossapito

Kuten monilla muillakin pinnoilla, voidaan odottaa testipinnalta mitattavan vierintämelun lisääntyvän jonkin verran rakentamista seuraavien 6–12 kuukauden ajan.

Pinnan on saavutettava vaaditut ominaisuudet vähintään 4 viikkoa rakentamisen jälkeen. Ajan vaikutus kuorma-autojen aiheuttamaan meluun on yleensä pienempi kuin henkilöautojen aiheuttama melu.

Pysyvyys ajassa määritellään ennen kaikkea pinnalla liikkuvien ajoneuvojen aiheuttamana hioutumisena ja tiivistymisenä. Tämä on tarkastettava säännöllisesti 2.5 kohdassa tarkoitetulla tavalla.

#### 5.2. Pinnan kunnossapito

Irtokivet ja pöly, jotka saattavat huomattavasti vähentää tehokkaan maa-aineksen syvyyttä, on poistettava pinnalta. Talvi-ilmaston maissa käytetään joskus suolaa lumen sulattamiseen. Tämä suola voi muuttaa pintaa tilapäisesti tai jopa pysyvästi lisäten samalla melua. Tätä ei siis suositella.

#### 5.3. Testialueen uudelleen päällystäminen

Jos testirataa on pakko korjata, on yleensä tarpeen päällystää uudestaan ainoastaan ajokaista (3 m leveä kuvassa 1), jolla autot liikkuvat, jos testialue kaistan ulkopuolella täyttää tyhjän tilan tai äänen absorption vaatimukset sitä mitattaessa.

### 6. PINTAAN JA SEN TESTAUKSEEN LIITTYVÄT ASIAKIRJAT

#### 6.1. Testipintaan liittyvät asiakirjat

Seuraavat tiedot on ilmoitettava testipintaa kuvaavassa asiakirjassa:

6.1.1 testiradan sijainti;

6.1.2 sideaineen tyyppi ja kestävyys, kiviaineksen tyyppi, betonin teoreettinen suurin tiheys ( $D_R$ ), vierintäkaistan paksaus ja testiradasta otetuista porausnäytteistä määritelty rakeisuuskäyrä;

6.1.3 tiivistysmenetelmä (esim. jyrän tyyppi ja massa, ajokertojen määrä);

6.1.4 sekoituksen lämpötila, ympäröivän ilman lämpötila ja tuulen nopeus pinnan rakentamisen aikana;

6.1.5 pinnan rakennuspäivämäärä ja urakoitsijan nimi;

6.1.6 kaikkien testien tai vähintään viimeisimmän testin tulokset, joissa on oltava:

6.1.6.1 tyhjätila tiivistyksen jälkeen kustakin porausnäytteestä;

<sup>(1)</sup> Julkaistaan myöhemmin.

- 6.1.6.2 ne testialueen kohdat, joista porausnäytteet tyhjätilan mittausta varten on otettu;
- 6.1.6.3 jokaisen porausnäytteen äänen absorptiokerroin (jos se on mitattu). Tarkennettava tulokset erikseen jokaisesta porausnäytteestä ja jokaiselta frekvenssialueelta, sekä yleinen keskiarvo;
- 6.1.6.4 ne testialueen kohdat, joista porausnäytteet äänen absorption mittausta varten on otettu;
- 6.1.6.5 pintakarkeuden syvyys sekä testien määrä ja keskihajonta;
- 6.1.6.6 edellä 6.1.6.1 ja 6.1.6.2 kohdan mukaiset testit suorittanut laitos ja käytetyt laitetyypit;
- 6.1.6.7 testi(e)n päivämäärä ja päivä, jona porausnäytteet testiradasta on otettu.

**6.2 Ajoneuvojen pinnalla aiheuttaman melun testeihin liittyvät asiakirjat**

Asiakirjassa, jossa kuvataan ajoneuvolle testipinnalla suoritettu melutesti (suoritetut melutestit), on mainittava, täyttyivätkö kaikki standardin vaatimukset vai eivät. Tässä on viitattava 6.1 kohdassa tarkoitettuun asiakirjaan, jossa kuvataan asian vahvistavat tulokset.

---

## LIITE 9

## AJONEUVO- JA TESTAUSTIEDOT MITTAUSMENETELMÄN B MUKAAN

Liitteessä 1 ilmoitettuja tietoja ei tarvitse toistaa

1. Ajoneuvon kaupp nimi tai merkki: .....
2. Ajoneuvotyyppi: .....
- 2.1 Suurin massa, puoliperävaunu mukaan lukien (tarvittaessa):.....  
.....
3. Valmistajan nimi ja osoite: .....
4. Valmistajan edustajan nimi ja osoite tarvittaessa: .....
5. Moottori:
  - 5.1 Valmistaja: .....
  - 5.2 Tyyppi: .....
  - 5.3 Malli: .....
  - 5.4 Suurin nimellisteho (ECE): ..... kW kierrosnopeudella ..... min<sup>-1</sup> (rpm)
  - 5.5 Moottorin laji: esim. otto/diesel jne. <sup>(1)</sup>:  
.....
- 5.6 Jakso: kaksi- tai nelitahti (tarvittaessa): .....
- 5.7 Iskutilavuus (tarvittaessa): .....
6. Vaihteisto: käsivalintainen/automaattinen vaihteisto <sup>(2)</sup>
  - 6.1 Vaihteiden määrä: .....
7. Varusteet:
  - 7.1 Pakoäänenvaimennin: .....
    - 7.1.1 Valmistaja tai valtuutettu edustaja (tarvittaessa): .....
    - 7.1.2 Malli: .....
    - 7.1.3 Tyyppi: ..... piirroksen nro ..... mukaan .....
  - 7.2 Ottoäänenvaimennin: .....
    - 7.2.1 Valmistaja tai valtuutettu edustaja (tarvittaessa): .....
    - 7.2.2 Malli: .....
    - 7.2.3 Tyyppi: ..... piirroksen nro ..... mukaan .....
- 7.3 Eristävät osat:
  - 7.3.1 Valmistajan määrittelemät äänieristysosat:.....
  - 7.3.2 Valmistaja tai valtuutettu edustaja (tarvittaessa): .....
- 7.4 Renkaat:
  - 7.4.1 Renkaan koko (koot) (akseli): .....
8. Mittaukset:
  - 8.1 Ajoneuvon pituus (l<sub>veh</sub>): ..... mm
  - 8.2 Kaasupolkimen painamiskohta: ..... m ennen linjaa AA'
    - 8.2.1 Moottorin kierrosnopeus vaihteella i kohdassa: AA'/PP' <sup>(1)</sup> ..... min<sup>-1</sup> (rpm)  
BB' ..... min<sup>-1</sup> (rpm)
    - 8.2.2 Moottorin kierrosnopeus vaihteella (i+1) kohdassa: AA'/PP' <sup>(1)</sup> ..... min<sup>-1</sup> (rpm)  
BB' ..... min<sup>-1</sup> (rpm)

(2) Tarpeeton yliviivataan.

## LIITE 10

**MOOTTORIAJONEUVON AIHEUTTAMAN MELUN MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET  
(MITTAUSMENETELMÄ B)****1. MITTAUSLAITTEET****1.1 Akustiset mittaukset**

Melutason mittauslaitteen on oltava tarkkuusäänitasomittari tai vastaava tyyppin 1 vaatimusten mukainen mittauslaite (mukaan lukien suositeltu tuulensuoja, jos käytössä). Vaatimukset kuvataan kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan (IEC) julkaisun IEC 61672-1:2002 "Tarkkuusäänitasomittari" toisessa painoksessa.

Mittaukset on suoritettava käyttämällä akustisen mittauslaitteen fast-aikavakiota ja A-painotusta, jotka myös kuvataan julkaisussa "IEC 61672-1:2002". Käytettäessä järjestelmää, jossa A-painotettua äänenpainetasoa seurataan tietyn väliajoin, lukema on otettava enintään 30 ms:n väliajoin.

Laitteet huolletaan ja kalibroidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

**1.2 Vaatimustenmukaisuus**

Akustisen mittauslaitteen vaatimustenmukaisuus varmistetaan tarkistamalla, että laitteella on voimassa oleva vaatimustenmukaisuustodistus. Todistusten katsotaan olevan voimassa, jos standardien noudattamisesta annettu todistus on 12 edeltävän kuukauden ajalta äänenkalibrointilaitteiden osalta ja 24 edeltävän kuukauden ajalta instrumentointijärjestelmän osalta. Kaikki vaatimustenmukaisuustestit on tehtävä laboratoriossa, jolla on valtuudet suorittaa asiaa koskevien standardien mukaisia kalibrointeja.

**1.3 Koko akustisen mittausjärjestelmän kalibrointi mittausta varten**

Kunkin mittaustilanteen alussa ja lopussa koko akustinen mittausjärjestelmä on tarkastettava äänen kalibrointilaitteella, joka on vähintään kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan julkaisussa 60942:2003 esitetyn luokan 1 vaatimusten mukainen. Tarkastuksen lukemien välinen erotus saa olla ilman lisäsäätöä korkeintaan 0,5 dB. Jos tämä arvo ylittyy, edellisen vaatimukset täyttävän tarkastuksen jälkeen saadut mittaustulokset on jätettävä huomiotta.

**1.4 Nopeuden mittauslaitteet**

Moottorin kierrosnopeus mitataan käyttämällä laitetta, jonka tarkkuus on  $\pm 2$  prosenttia tai parempi niillä moottorin kierrosluvuilla, joita mittauksessa käytetään.

Ajoneuvon ajonopeus mitataan laitteilla, joiden tarkkuus on vähintään  $\pm 0,5$  km/h käytettäessä jatkuvaan mittaamiseen soveltuvia laitteita.

Jos testauksessa käytetään erillisiä nopeusmittauksia, laitteen tarkkuuden on oltava  $\pm 0,2$  km/h.

**1.5 Meteorologiset laitteet**

Meteorologiset laitteet, joilla seurataan ympäristöolosuhteita testin aikana ja joiden on oltava annetun tarkkuuden mukaisia, ovat:

- lämpötilamittari,  $\pm 1$  °C,
- tuulen nopeuden mittari,  $\pm 1,0$  m/s,
- ilmanpainemittari,  $\pm 5$  hPa,
- suhteellisen kosteuden mittari,  $\pm 5$  prosenttia.

## 2. MITTAUSOLOSUHTEET

2.1 Testauspaikka 1 <sup>(1)</sup> ja ympäröivät olosuhteet

Testauspaikan on oltava riittävän tasainen. Testiradan pinnan on oltava kuiva. Testauspaikan pitää olla sellainen, että jos sen pinnalle asetetaan alueen keskikohtaan (mikrofonilinjan PP' ja ajoradan keskilinjan CC' leikkauskohta) pieni kaikkiin suuntiin ääntä lähettävä äänilähde, akustiset poikkeamat eivät saa missään kentän kohdassa olla enempää kuin  $\pm 1$  dB.

Tämän edellytyksen katsotaan täyttyvän, jos seuraavia vaatimuksia noudatetaan:

- Alueella ei ole ääntä heijastavia suuria kohteita, kuten aitoja, kiviä, siltoja tai rakennuksia 50 m:n säteellä ajoradan keskustasta.
- Testirata ja maanpinta ovat kuivia eikä niissä ole absorboivia materiaaleja, kuten vitilunta tai irtokappaleita.
- Mikrofonin läheisyydessä ei ole äänikenttään vaikuttavia esteitä, eikä yksikään henkilö ole mikrofonin ja äänilähteen välissä. Mittari on sijoitettu niin, että se ei vaikuta mittarilukemaan.

Mittauksia ei saa suorittaa huonoissa sääolosuhteissa. On tarkastettava, etteivät tuulenpuuskat aiheuta mitaustulosten vääristymistä.

Meteorologiset laitteet sijoitetaan testialueen viereen  $1,2 \pm 0,02$  m:n korkeudelle. Mittaukset tehdään 5–40 °C:n lämpötilassa.

Testejä ei saa suorittaa, jos tuulennopeus tai tuulenpuuskien nopeus mikrofonin korkeudella on yli 5 m/s äänenmittausten välillä.

Lämpötila, tuulennopeus ja -suunta, suhteellinen kosteus ja ilmanpaine merkitään ylös äänenmittausten välillä.

Mittauksissa ei oteta huomioon äänihuippuja, jotka eivät näytä olevan yhteydessä ajoneuvon yleisen äänitason ominaisuuksiin.

Taustamelu mitataan 10 sekunnin ajan juuri ennen ajoneuvotestijaksoa ja heti sen jälkeen. Mittaukset tehdään samoilla mikrofoneilla, joita käytetään testissä, eikä niiden sijaintia saa muuttaa. A-painotettu suurin äänenpainetaso kirjataan ylös.

Taustamelun (mukaan luettuna mahdollinen tuuli) on oltava vähintään 10 dB alempi kuin ajoneuvon testissä tuottama A-painotettu äänenpainetaso. Jos taustamelun ja mitatun melun ero on 10–15 dB(A), testitulokset lasketaan tekemällä melutason mittarin lukemiin tarvittavat korjaukset seuraavassa taulukossa esitetyllä tavalla:

| Taustamelun ja mitatun melun ero dB(A) | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
|----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Korjaus dB(A)                          | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,0 |

<sup>(1)</sup> Määriteltä tämän säännön liitteessä 8.

## 2.2 Ajoneuvo

- 2.2.1 Testattava ajoneuvo valitaan siten, että kaikki markkinoille saatettavat samaa tyyppiä edustavat ajoneuvot täyttävät tämän säännön vaatimukset. Mittaukset tehdään ilman perävaunua, ellei kyseessä ole yhdistelmäajoneuvo, jonka osat ovat erottamattomat. Mittaukset tehdään ajoneuvoista, joiden testimassa  $m_t$  on määritetty seuraavassa taulukossa:

| Ajoneuvoluokka | Ajoneuvon testimassa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $M_1$          | $m_t = m_{ro}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| $N_1$          | $m_t = m_{ro}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| $N_2, N_3$     | <p><math>m_t = 50</math> kg yhtä moottorin tehoyksikköä (kW) kohden</p> <p>Lisäkuormitus, jonka avulla ajoneuvon testimassa saavutetaan, sijoitetaan taka-akselin yläpuolelle. Lisäkuorma saa olla enintään 75 prosenttia taka-akselille sallitusta suurimmasta massasta. Testimassa on saavutettava <math>\pm 5</math> prosentin tarkkuudella.</p> <p>Jos lisäkuorman painopistettä ei voida asettaa samaan linjaan taka-akselin keskikohdan kanssa, ajoneuvon testimassa ei saa ylittää massaa, johon on laskettu yhteen etuakselin ja taka-akselin kuormitus ajoneuvon ollessa kuormaamattomana sekä lisäkuorma.</p> <p>Ajoneuvoissa, joissa on useampia kuin kaksi akselia, testimassa on sama kuin kaksiakselisessä ajoneuvossa.</p> |
| $M_2, M_3$     | $m_t = m_{ro} - \text{matkustamohenkilökunnan jäsenen paino (soveltuvin osin)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

- 2.2.2 Testissä käytettävien renkaiden on oltava akselille tarkoitettua tyyppiä; ne valitsee ajoneuvon valmistaja ja ne kirjataan liitteeseen 9. Renkaiden on vastattava jotakin niistä rengaskooista, jotka kuuluvat ajoneuvon alkuperäisvarustukseen. Renkaan on oltava kaupallisesti saatavilla samaan aikaan kuin ajoneuvo<sup>(1)</sup>. Renkaiden ilmanpaineen on noudatettava suositusta, jonka ajoneuvon valmistaja on esittänyt ajoneuvon testimassalle. Renkaiden urasyvyyden on oltava vähintään 80 prosenttia koko urasyvyydestä.

- 2.2.3 Ennen mittauksia moottori on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoon.

- 2.2.4 Ajoneuvot, joissa on useampia vetäviä pyöriä kuin kaksi, testataan tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettulla vedolla.

- 2.2.5 Jos ajoneuvon on asennettu automaattisella käynnistysmekanismilla varustettuja tuulettimia, niiden järjestelmiin ei saa puuttua mittausten aikana.

- 2.2.6 Jos ajoneuvossa on kuitumaisia materiaaleja sisältävä pakoäänenvaimennin, se on valmistettava ennen testiä liitteen 5 mukaan.

## 3. TESTAUSMENETELMÄT

### 3.1 Liikkeessä olevan ajoneuvon melutason mittaaminen

#### 3.1.1 Yleiset testiolosuhteet

Testiradalle on merkittävä kaksi linjaa, AA' ja BB', jotka ovat samansuuntaisia linjan PP' kanssa ja joista ensimmäinen sijaitsee linjasta PP' 10 m eteenpäin ja toinen 10 m taaksepäin.

Vähintään neljä mittausta on tehtävä molemmilta puolilta ajoneuvoa ja jokaisella vaihteella. Säädetäköituk- sessa voidaan tehdä esimittauksia, joita ei oteta huomioon.

Mikrofoni on sijoitettava  $7,5 \pm 0,05$  m:n etäisyydelle radan vertailulinjasta CC' ja  $1,2 \pm 0,02$  m radan pinnan yläpuolelle.

<sup>(1)</sup> Renkaiden osuus ajoneuvon kokonaismelupäästöön on merkittävä, joten tässä ajoneuvosäännössä on otettu huomioon renkaiden/tien melupäästöä koskevat säännöt. Talvirenkaat ja UNECE:n säännön nro 117 mukaiset erityisrenkaat eivät ole sallittuja tyyppihyväksyntä- ja tuotannon vaatimustenmukaisuustesteissä valmistajan pyynnöstä.

Vertailuakseli on esteettömässä äänikentässä (ks. IEC 61672-1:2002) horisontaalinen ja kohdistuu kohtisuoraan ajoneuvon ajolinjaan CC' nähden.

### 3.1.2 Ajoneuvojen erityiset testiolosuhteet

#### 3.1.2.1 Luokan $M_1$ , $M_2 \leq 3\,500$ kg, $N_1$ ajoneuvot

Ajoneuvon ajolinjan keskiviivan on oltava mahdollisimman lähellä linjaa CC' koko testin ajan linjan AA' lähestymisestä aina siihen asti, kun ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB'. Ajoneuvot, joissa on useampia vetäviä pyöriä kuin kaksi, testataan tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettulla vedolla.

Jos ajoneuvossa on käsivalintainen lisävaihteisto tai monivälityksinen vetoakseli, käytetään tavanomaiseen kaupunkiajoon tarkoitettua asentoa. Vaihteen ryömimis-, pysäköinti- tai jarruasentoja ei sallita missään olosuhteissa.

Ajoneuvon testimassa määritellään 2.2.1 kohdan taulukossa.

Testinopeus  $v_{\text{test}}$  on  $50 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$ . Testinopeus on saavutettava silloin, kun vertailupiste on linjalla PP'.

#### 3.1.2.1.1 Tehon ja massan suhdeindeksi (PMR)

Tehon ja massan suhdeindeksi määritetään seuraavasti:

$$\text{PMR} = (P_n / m_t) \times 1\,000 \text{ kg/kW}$$

Suhdeindeksiä käytetään kiihtyvyyden laskemiseen.

#### 3.1.2.1.2 Kiihtyvyyden laskeminen

Kiihtyvyytlaskelmat koskevat vain luokan  $M_1$ ,  $N_1$  ja  $M_2 \leq 3\,500$  kg ajoneuvoja.

Kaikki kiihtyvyydet lasketaan käyttämällä ajoneuvon eri nopeuksia testiradalla <sup>(1)</sup>. Annetuilla kaavoilla lasketaan  $a_{\text{wot } i}$ ,  $a_{\text{wot } i+1}$  ja  $a_{\text{wot test}}$ . Nopeus linjalla AA' tai PP' määritetään siten, että se on ajoneuvon nopeus, kun vertailupiste ylittää linjan AA' ( $v_{\text{AA'}}$ ) ja PP' ( $v_{\text{PP'}}$ ). Nopeus linjalla BB' määritetään, kun ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB' ( $v_{\text{BB'}}$ ). Testausselesteessä on ilmoitettava kiihtyvyyden määrittämiseen käytetty menetelmä.

Ajoneuvon vertailupisteen määritelmän vuoksi ajoneuvon pituus ( $l_{\text{veh}}$ ) määritetään eri tavoin alla olevassa kaavassa. Jos vertailupiste on ajoneuvon etuosassa,  $l = l_{\text{veh}}$ , keskiosassa:  $l = \frac{1}{2} l_{\text{veh}}$  ja takaosassa:  $l = 0$ .

#### 3.1.2.1.2.1 Laskumenetelmä ajoneuvoille, joissa on käsivaihteisto, automaattivaihteisto, mukautuva vaihteisto ja välityssuhteeltaan vaihteleva vaihteisto (CVT) ja joka testaan lukitulla välityssuhteella:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{AA'}/3,6})^2) / (2 \times (20 + l))$$

Vaihteen valinnassa käytettävä  $a_{\text{wot test}}$  on keskiarvo neljästä  $a_{\text{wot test}, i}$  -arvosta, jotka on saatu kullakin pätevällä mittauksella.

Esikiihdytystä voidaan käyttää. Ajoneuvo- ja testitiedoissa (ks. liite 9) on mainittava se kohta ennen linjaa AA', jossa kaasupoljin painetaan alas.

<sup>(1)</sup> Ks. liite 8, kuva 1.

### 3.1.2.1.2.2 Laskumenetelmä ajoneuvoille, joissa on automaattivaihteisto, mukautuva vaihteisto ja CVT, ja jotka testataan lukitsemattomilla välityssuhteilla:

Vaihteen valinnassa käytettävä  $a_{\text{wot test}}$  on keskiarvo neljästä  $a_{\text{wot test}, i}$  -arvosta, jotka on saatu kullakin pätevällä mittauksella.

Jos 3.1.2.1.4.2 kohdassa kuvattuja laitteita tai toimenpiteitä voidaan käyttää voimansiirtotapahtuman hallintaan testivaatimusten noudattamiseksi,  $a_{\text{wot test}}$  lasketaan yhtälöllä:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB}}/3,6)^2 - (v_{\text{AA'}}/3,6)^2) / (2 \times (20 + l))$$

Esikiihdytystä voidaan käyttää.

Jos 3.1.2.1.4.2 kohdassa kuvattuja laitteita tai toimenpiteitä ei käytetä,  $a_{\text{wot test}}$  lasketaan yhtälöllä:

$$a_{\text{wot test PP-BB}} = ((v_{\text{BB}}/3,6)^2 - (v_{\text{PP}}/3,6)^2) / (2 \times (10 + l))$$

Esikiihdytystä ei sallita.

Kaasupolkimen painamiskohdan on oltava se kohta, jossa ajoneuvon vertailupiste ylittää linjan AA'.

### 3.1.2.1.2.3 Tavoitekiihtyvyys

Tavoitekiihtyvyydellä  $a_{\text{urban}}$  tarkoitetaan kaupunkiajossa tavanomaista kiihdytystä, ja se määräytyy tilastollisten tutkimusten pohjalta. Se riippuu ajoneuvon tehon ja massan suhteesta.

Tavoitekiihtyvyys  $a_{\text{urban}}$  lasketaan yhtälöllä:

$$a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09$$

### 3.1.2.1.2.4 Vertailukiihtyvyys

Vertailukiihtyvyydellä  $a_{\text{wot ref}}$  tarkoitetaan kiihdytystestissä testiradalla vaadittua kiihtyvyyttä. Se riippuu ajoneuvon tehon ja massan suhteesta. Kiihtyvyys on erilainen eri ajoneuvoluokissa.

Vertailukiihtyvyys  $a_{\text{wot ref}}$  lasketaan yhtälöllä:

$$a_{\text{wot ref}} = 1,59 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 1,41 \quad \text{kun } \text{PMR} \geq 25$$

$$a_{\text{wot ref}} = a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09 \quad \text{kun } \text{PMR} < 25$$

### 3.1.2.1.3 Osittainen tehokerroin $k_p$

Osittaista tehokerrointa  $k_p$  (ks. 3.1.3.1 kohta) käytetään luokkien  $M_1$  ja  $N_1$  ajoneuvojen kiihdytystestin ja vakionopeustestin testitulosten yhdistämiseen soveltuvin painotuksin.

Muissa tapauksissa kuin yhdellä ainoalla vaihteella suoritettavassa testissä on käytettävä  $a_{\text{wot ref}}$  -arvoa  $a_{\text{wot test}}$  -arvon sijasta (ks. 3.1.3.1 kohta).

### 3.1.2.1.4 Välityssuhteen valinta

Välityssuhteen valinta testiä varten riippuu vaihteiden kiihtyvyyspotentialista  $a_{\text{wot}}$  kaasupolkimen ollessa pohjassa; se perustuu täydellä teholla suoritettavassa kiihdytystestissä vaadittuun vertailukiihtyvyyteen  $a_{\text{wot ref}}$ .

Joissakin ajoneuvoissa voi olla erilaisia voimansiirto-ohjelmistoja tai vaihdesäätöjä (esim. urheilujajo, talviajo, mukautuva). Jos tarvittava kiihtyvyys saavutetaan ajoneuvossa eri vaihteistosäädöillä, ajoneuvon valmistajan on osoitettava teknistä tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla, että ajoneuvo on testattu niillä säädöillä, joilla kiihtyvyys on lähinnä  $a_{\text{wot ref}}$ -arvoa.

3.1.2.1.4.1 Ajoneuvot, joissa on käsivaihteisto, automaattivaihteisto, mukautuva vaihteisto tai CVT, ja jotka testataan lukituilla välityssuhteilla:

Seuraavat välityssuhteen valintaan liittyvät edellytykset ovat mahdollisia:

— Jos tietty vaihde antaa kiihtyvyyden, joka on  $\pm 5$  prosentin tarkkuudella vertailukiihtyvyydestä  $a_{\text{wot ref}}$  ja joka on enintään  $2,0 \text{ m/s}^2$ , testataan kyseisellä vaihteella.

— Jos mikään vaihteista ei anna vaadittua kiihtyvyyttä, valitaan välityssuhde  $i$ , jossa kiihtyvyys on vertailukiihtyvyyttä suurempi, ja välityssuhde  $i+1$ , jossa välityssuhde on vertailukiihtyvyyttä pienempi. Jos kiihtyvyys vaihteella  $i$  on enintään  $2,0 \text{ m/s}^2$ , testissä käytetään molempia vaihteita. Painotussuhde vertailukiihtyvyyteen  $a_{\text{wot ref}}$  nähden lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

— Jos vaihteen  $i$  kiihtyvyys on enemmän  $2,0 \text{ m/s}^2$ , käytetään sitä ensimmäistä vaihdetta, joka antaa alle  $2,0 \text{ m/s}^2$ :n kiihtyvyyden, ellei kiihtyvyys vaihteella  $i+1$  ole alempi kuin  $a_{\text{urban}}$ . Siinä tapauksessa käytetään kahta vaihdetta,  $i$  ja  $i+1$ , eli myös vaihdetta  $i$ , jonka kiihtyvyys on enemmän kuin  $2,0 \text{ m/s}^2$ . Muussa tapauksessa ei käytetä muita vaihteita. Testissä saavutettua kiihtyvyyttä  $a_{\text{wot test}}$  käytetään osittaisen tehokertoimen  $k_p$  laskemiseen  $a_{\text{wot ref}}$ :n sijaan.

— Jos ajoneuvossa on vaihteisto, jossa on vain yksi välityssuhdevaihtoehto, kiihdytystesti tehdään kyseisellä vaihteella. Saavutettua kiihtyvyyttä käytetään osittaisen tehokertoimen  $k_p$  laskemiseen  $a_{\text{wot ref}}$ :n sijaan.

— Jos moottorin nimelliskierrosnopeus ylittyy tietyllä vaihteella ennen kuin ajoneuvo on ylittänyt linjan BB', käytetään seuraavaksi suurinta vaihdetta.

3.1.2.1.4.2 Ajoneuvot, joissa on automaattivaihteisto, mukautuva vaihteisto ja CVT, ja jotka testataan lukitsemattomilla välityssuhteilla:

Vaihteiston valitsin asetetaan asentoon, jossa toiminta on täysin automaattista.

Testikiihtyvyys  $a_{\text{wot}}$  lasketaan 3.1.2.1.2.2 kohdassa määritetyllä tavalla.

Testissä voidaan sen jälkeen vaihtaa vaihdetta pienemmälle ja kiihdyttää nopeammin. Vaihteen vaihtaminen suurempaan ja hitaampi kiihdyttäminen ei ole sallittu vaihtoehto. Vaihteen vaihtamista välityssuhteelle, jota ei käytetä kaupunkiliikenteessä, on vältettävä.

Tästä syystä on sallittua luoda ja käyttää sähköisiä tai mekaanisia laitteita tai vaihtoehtoisia valitsimen asentoja, joilla estetään vaihteen vaihtuminen pienemmäksi sellaiselle vaihteelle, jota ei tavanomaisesti käytetä kaupunkiliikenteen testiolosuhteissa.

Saavutetun testikiihtyvyyden  $a_{\text{wot}}$  on oltava suurempi tai sama kuin  $a_{\text{urban}}$ .

Valmistajan on mahdollisuuksien mukaan ryhdyttävä toimenpiteisiin estääkseen kiihtyvyyden  $a_{\text{wot test}}$  nousumisen suuremmaksi kuin  $2,0 \text{ m/s}^2$ .

Saavutettua kiihtyvyyttä  $a_{\text{wot test}}$  käytetään osittaisen tehokertoimen  $k_p$  laskemiseen  $a_{\text{wot ref}}$ :n sijaan (ks. 3.1.2.1.3 kohta).

## 3.1.2.1.5 Kiihdytystesti

Valmistajan on määriteltävä vertailukohta ennen linjaa AA', jossa kaasupoljin painetaan pohjaan. Kaasupoljin on painettava pohjaan (niin nopeasti kuin mahdollista), kun ajoneuvon vertailupiste saavuttaa määritetyn kohdan. Kaasupoljin on pidettävä alhaalla siihen asti, kunnes ajoneuvon takaosa saavuttaa linjan BB'. Sen jälkeen kaasupoljin vapautetaan mahdollisimman nopeasti. Ajoneuvo- ja testitiedoissa (ks. liite 9) on mainittava kohta, jossa kaasupoljin painetaan alas. Teknisellä tutkimuslaitoksella on oltava mahdollisuus esitaukseen.

Jos kyseessä on yhdeksi ajoneuvoksi katsottava nivelajoneuvo, johon kuuluu kaksi erottamatonta osaa, puoliperävaunua ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB' ylitystä.

## 3.1.2.1.6 Vakionopeustesti

Vakionopeustesti ajetaan samalla vaihteella tai vaihteilla kuin kiihdytystesti ja vakionopeudella 50 km/h  $\pm$  1 km/h linjojen AA' ja BB' välillä. Vakionopeustestissä käytetään kiihdytyksen säätölaitetta, jolla nopeus pidetään vakana linjojen AA' ja BB' välillä. Jos vaihde on kiihdytystestissä lukittuna, sama vaihde on lukittava myös vakionopeustestissä.

Vakionopeustestiä ei vaadita ajoneuvoilta, joiden PMR < 25.

3.1.2.2 Luokan M<sub>2</sub> > 3 500 kg, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> ajoneuvot

Ajoneuvon ajolinjan keskiviivan on oltava mahdollisimman lähellä linjaa CC' koko testin ajan linjan AA' lähestymisestä aina siihen asti, kun ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB'. Testi tehdään ilman perävaunua tai puoliperävaunua. Jos perävaunua ei voi helposti irrottaa vetoajoneuvosta, perävaunua ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB' ylitystä. Jos ajoneuvossa on erityisvarusteita, kuten betonimylly, kompressorit, tms., varusteiden ei pidä olla toiminnassa testin aikana. Ajoneuvon testimassa määritellään 2.2.1 kohdan taulukossa.

Luokan M<sub>2</sub> > 3 500 kg, N<sub>2</sub> tavoiteolosuhteet:

Kun vertailupiste ylittää linjan BB', moottorin kierrosnopeuden  $n_{BB'}$  on oltava 70–74 prosenttia kierrosnopeudesta S, jolla moottori toimii suurimmalla tehollaan, ja ajoneuvon nopeuden on oltava 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Kiihdytyksen on oltava vakaa linjojen AA' ja BB' välillä.

Luokan M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub> tavoiteolosuhteet:

Kun vertailupiste ylittää linjan BB', moottorin kierrosnopeuden  $n_{BB'}$  on oltava 85–89 prosenttia kierrosnopeudesta S, jolla moottori toimii suurimmalla tehollaan, ja ajoneuvon nopeuden on oltava 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Kiihdytyksen on oltava vakaa linjojen AA' ja BB' välillä.

## 3.1.2.2.1 Välityssuhteen valinta

## 3.1.2.2.1.1 Ajoneuvot, joissa on käsivalintainen vaihteisto

Kiihdytyksen pitää olla tasainen. Vaihde määräytyy tavoiteolosuhteiden mukaan. Jos nopeusero ylittää sallitun poikkeaman, testataan kahta vaihdetta, joista toinen on tavoitenopeuden alapuolella ja toinen yläpuolella.

Jos tavoiteolosuhteet täyttyvät useammalla kuin yhdellä vaihteella, valitaan vaihde, joka on lähinnä nopeutta 35 km/h. Jos mikään vaihde ei täytä tavoiteolosuhdetta  $v_{test}$ , testataan kahta vaihdetta, joista toinen on nopeuden  $v_{test}$  alapuolella ja toinen yläpuolella. Moottorin tavoitekierrosnopeus on saavutettava kaikissa oloissa.

Kiihdytyksen pitää olla tasainen. Jos kiihdytys ei tietyllä vaihteella ole tasainen, kyseistä vaihdetta ei oteta lukuun.

### 3.1.2.2.1.2 Ajoneuvot, joissa on automaattivaihteisto, mukautuva vaihteisto ja välityssuhteeltaan vaihteleva vaihteisto (CVT)

Vaihteiston valitsin asetetaan asentoon, jossa toiminta on täysin automaattista. Testissä voidaan sen jälkeen vaihtaa vaihdetta pienemmälle ja kiihdyttää nopeammin. Vaihteen vaihtaminen suurempaan ja hitaampi kiihdyttäminen ei ole sallittu vaihtoehto. Vaihteen vaihtamista välityssuhteelle, jota ei käytetä kaupunkiliikenteessä, on vältettävä testiolosuhteissa. Tästä syystä on sallittua luoda ja käyttää sähköisiä tai mekaanisia laitteita, joilla estetään vaihteen vaihtuminen pienemmäksi sellaiselle vaihteelle, jota ei tavanomaisesti käytetä kaupunkiliikenteen testiolosuhteissa.

Jos ajoneuvon voimansiirto on sellainen, että vaihteita on vain yksi (ajovaihde), joka rajoittaa moottorin kierrosnopeutta testin aikana, ajoneuvo testataan vain ajoneuvon tavoitenopeudella. Jos ajoneuvossa on sellainen moottorin ja vaihteiston yhdistelmä, joka ei täytä 3.1.2.2.1.1 kohdan vaatimuksia, ajoneuvo testataan vain ajoneuvon tavoitenopeudella. Ajoneuvon tavoitenopeus testissä on  $v_{BB'} = 35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$ . Vaihteen vaihtaminen suuremmaksi ja kiihdytyksen hidastaminen on sallittua sen jälkeen, kun ajoneuvon vertailupiste on ylittänyt linjan PP'. On tehtävä kaksi testiä, joista toisessa loppunopeus on  $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$ , ja toisessa loppunopeus on  $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$ . Ilmoitettava melutaso on se tulos, joka on saatu linjojen AA' ja BB' välisestä ajosta, jossa moottorin kierrosnopeus oli suurin.

### 3.1.2.2.2 Kiihdytystesti

Kun ajoneuvon vertailupiste saavuttaa linjan AA', kaasupoljin painetaan pohjaan (käyttämättä automaattista vaihteenpienennystä, jota tavanomaisesti käytetään kaupunkiajossa) ja pidetään pohjassa siihen asti, kunnes ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB', mutta vertailupiste on vähintään 5 m linjan BB' takana. Sen jälkeen kaasupoljin vapautetaan.

Jos kyseessä on yhdeksi ajoneuvoksi katsottava nivelajoneuvo, johon kuuluu kaksi erottamatonta osaa, puoliperävaunua ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB' ylitystä.

### 3.1.3 Tulosten tulkitseminen

Tulokseksi kirjataan suurimmat A-painotetut äänenpainetasot, jotka ajoneuvo tuottaa jokaisella kerralla linjojen AA' ja BB' välissä. Mittauksessa ei oteta huomioon äänihuippua, joka ei selvästikään liity yleiseen äänenpainetasoon. Vähintään neljä mittausta on tehtävä molemmilta puolilta ajoneuvoa ja jokaisella vaihteella kaikissa testiolosuhteissa. Vasen ja oikea puoli voidaan mitata samalla kertaa tai vuorotellen. Ajoneuvon eri kylkiä koskevan lopullisen tuloksen laskemiseen käytetään neljää ensimmäistä peräkkäistä pätevää mittaustulosta, jotka eroavat toisistaan enintään 2 dB(A), jolloin pätemättömät tulokset voidaan hylätä (ks. 2.1 kohta). Kunkin puolen tuloksista lasketaan erikseen keskiarvo. Välivaiheen tulos on korkeampi kahdesta keskiarvosta, jotka on pyöristetty yhden kymmenesosan tarkkuuteen.

Nopeusmittaukset linjalla AA', BB', ja PP' kirjataan ylös, ja niitä käytetään laskelmissa pyöristettyinä sadasosan tarkkuuteen.

Laskettu kiihtyvyys  $a_{\text{wot test}}$  merkitään sadasosan tarkkuudella.

### 3.1.3.1 Luokan $M_1$ , $N_1$ ja $M_2 \leq 3\,500 \text{ kg}$ ajoneuvot

Laskennalliset arvot kiihdytystestiin ja vakionopeustestiin saadaan seuraavista yhtälöistä:

$$L_{\text{wot rep}} = L_{\text{wot}(i+1)} + k \times (L_{\text{wot}(i)} - L_{\text{wot}(i+1)})$$

$$L_{\text{crs rep}} = L_{\text{crs}(i+1)} + k \times (L_{\text{crs}(i)} - L_{\text{crs}(i+1)})$$

$$\text{missä } k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot}(i+1)}) / (a_{\text{wot}(i)} - a_{\text{wot}(i+1)})$$

Jos testiin on käytettävissä vain yksi vaihde, arvot ovat kunkin testin testituloksia.

Lopullinen tulos lasketaan yhdistämällä  $L_{\text{wot rep}}$  ja  $L_{\text{crs rep}}$ . Yhtälö on:

$$L_{\text{urban}} = L_{\text{wot rep}} - k_p \times (L_{\text{wot rep}} - L_{\text{crs rep}})$$

Painotuskerroin  $k_p$  määrittää osittaisen tehokertoimen kaupunkiajoa varten. Muissa tapauksissa kuin yhden vaihteen testeissä  $k_p$  lasketaan seuraavasti:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot ref}})$$

Jos testissä käytetään vain yhtä vaihdetta,  $k_p$  saadaan seuraavasti:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot test}})$$

Jos  $a_{\text{wot test}}$  on pienempi kuin  $a_{\text{urban}}$ :

$$k_p = 0$$

### 3.1.3.2 Luokan $M_2 > 3\,500$ kg, $M_3$ , $N_2$ , $N_3$ ajoneuvot

Kun testataan vain yhdellä vaihteella, lopullinen tulos on sama kuin välivaiheen tulos. Kun testataan kahdella vaihteella, lasketaan välivaiheen tulosten aritmeettinen keskiarvo.

## 3.2 Paikallaan olevien ajoneuvojen melutason mittaaminen

### 3.2.1 Melutaso ajoneuvon läheisyydessä

Mittaustulokset kirjataan liitteessä 9 tarkoitettuun testausselesteeseen.

### 3.2.2 Akustiset mittaukset

Mittauksissa on käytettävä tarkkuusäänitasomittaria tai vastaavaa mittauslaitetta tämän liitteen 1.1 kohdan mukaisesti.

### 3.2.3 Testauspaikka – olosuhteet (ks. liitteen 3 lisäyksen kuva 1)

#### 3.2.3.1 Mikrofonin läheisyydessä ei saa olla äänikenttään vaikuttavia esteitä, eikä yksikään henkilö saa olla mikrofonin ja äänilähteen välissä. Mittari on sijoitettava niin, että se ei vaikuta mittarilukemaan.

### 3.2.4 Taustamelu ja tuuli

Ympäristömelun ja tuulen aiheuttamien mittauslaitteiden lukemien on oltava vähintään 10 dB(A) pienempiä kuin mitattavat melutasot. Mikrofonissa saa käyttää sopivaa tuulensuojaa, jos suojan vaikutus mikrofonin herkkyyteen on otettu huomioon (ks. tämän liitteen 1.1 kohta).

### 3.2.5 Mittausmenetelmä

#### 3.2.5.1 Mittausten laatu ja lukumäärä

Suurin melutaso ilmaistuna A-painotettuina desibeleinä (dB(A)) on mitattava 3.2.5.3.2.1 kohdassa tarkoitetun käyttöjakson aikana.

Vähintään kolme mittausta on tehtävä jokaisessa mittauspisteessä.

#### 3.2.5.2 Ajoneuvon sijainti ja valmistelu

Ajoneuvo sijoitetaan testialueen keskelle vaihte "vapaalla"-asennossa ja kytkin kytkettynä. Jos tämä ei ajoneuvon mallin vuoksi ole mahdollista, ajoneuvo testataan paikallaan olevan ajoneuvon moottoritestauksista annettujen valmistajan ohjeiden mukaan. Ennen mittauksia moottori on saatettava valmistajan määritelmän mukaiseen tavanomaiseen toimintakuntoon.

Jos ajoneuvoon on asennettu automaattisella käynnistysmekanismilla varustettuja tuulettimia, niiden järjestelmiin ei saa puuttua melutason mittausten aikana.

Moottoritila tai konepelti, jos sellainen on, suljetaan.

3.2.5.3 Melun mittaaminen pakoaukon läheisyydessä (ks. liitteen 3 lisäyksen kuva 1)

3.2.5.3.1 Mikrofonin sijoitus

3.2.5.3.1.1 Mikrofoni on sijoitettava  $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ :n etäisyydelle pakoputken vertailupisteestä, joka on määritetty kuvassa 1, ja  $45^\circ (\pm 5^\circ)$  kulmaan putken suun virtausakseliin nähden. Mikrofonin on oltava vertailupisteen korkeudella, mutta vähintään  $0,2 \text{ m}$ :n korkeudella maanpinnasta. Mikrofonin vertailuakselin on oltava maanpinnan kanssa samansuuntainen ja suunnattu kohti pakoaukon vertailupistettä. Jos mikrofonille on kaksi mahdollista sijoituspaikkaa, valitaan ajoneuvon pituussuuntaisesta keskilinjasta kauempana oleva paikka. Jos pakoputken aukon virtausakseli on  $90^\circ$ :n kulmassa ajoneuvon pituussuuntaiseen keskilinjaan nähden, mikrofoni sijoitetaan kohtaan, joka on kauimpana moottorista.

3.2.5.3.1.2 Ajoneuvoissa, joissa pakoputkien aukot sijaitsevat yli  $0,3 \text{ metrin}$  päässä toisistaan, tehdään mittaukset kummallakin pakoaukolla. Korkeampi arvo mitataan.

3.2.5.3.1.3 Mikäli pakokaasun poistoon käytetään kahta, alle  $0,3 \text{ m}$ :n päässä toisistaan sijaitsevaa pakoaukkoa, jotka on kytketty samaan vaimentimeen, tehdään vain yksi mittaus; mikrofonin sijainti määritetään suhteessa ajoneuvon ulkoreunaa lähinnä olevaan pakoaukkoon, tai jos kumpikaan ei ole lähempänä ulkoreunaa, suhteessa siihen pakoaukkoon, joka on ylempänä maanpinnasta.

3.2.5.3.1.4 Jos ajoneuvossa on pystysuorassa oleva pakoaukko (esimerkiksi hyötyajoneuvot), mikrofoni on sijoitettava pakoaukon korkeudelle. Sen akselin pitää olla pystysuorassa ja suunnattuna ylöspäin. Se on sijoitettava  $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ :n etäisyydelle pakoputken vertailupisteestä, mutta ei koskaan lähemmäksi kuin  $0,2 \text{ m}$ :n päähän siitä ajoneuvon kyljestä, joka on lähinnä pakoaukkoa.

3.2.5.3.1.5 Jos pakoaukko sijaitsee ajoneuvon korin alla, mikrofoni sijoitetaan vähintään  $0,2 \text{ m}$ :n päähän ajoneuvon lähimmästä osasta kohtaan, joka on lähimpänä pakoputken vertailupistettä, mutta kuitenkin vähintään  $0,5 \text{ m}$ :n päässä siitä, ja  $0,2 \text{ m}$ :n korkeudelle maanpinnasta; mikrofoni ei myöskään saa olla samassa linjassa pakokaasuvirtauksen kanssa. Edellä 3.2.5.3.1.2 kohdassa asetettu kulmaa koskeva vaatimus ei välttämättä kaikissa tapauksissa täyty.

3.2.5.3.2 Moottorin toimintaolosuhteet

3.2.5.3.2.1 Tavoitekierronnopeus

Moottorin tavoitekierronnopeus määritellään seuraavasti:

— 75 prosenttia moottorin kierrosnopeudesta  $S$  ajoneuvoissa, joiden nimelliskierrosnopeus on  $\leq 5\,000 \text{ min}^{-1}$

—  $3\,750 \text{ min}^{-1}$  ajoneuvoissa, joiden nimelliskierrosnopeus on yli  $5\,000 \text{ min}^{-1}$  mutta alle  $7\,500 \text{ min}^{-1}$

— 50 prosenttia moottorin kierrosnopeudesta  $S$  ajoneuvoissa, joiden nimelliskierrosnopeus on  $\geq 7\,500 \text{ min}^{-1}$ .

Jos ajoneuvo ei voi saavuttaa edellä esitettyä kierrosnopeutta, tavoitekierronnopeus on 5 prosenttia paikallaan olevalla ajoneuvolla tehdyn testin suurimmasta mahdollisesta kierrosluvusta.

#### 3.2.5.3.2.2 Testimenettely

Moottorin kierrosnopeus nostetaan tasaisesti joutokäynnistä tavoitekierrosnopeuteen, jonka sallittu poikkeama on  $\pm 3$  prosenttia tavoitekierrosnopeudesta, ja pidetään vakiona. Sen jälkeen kaasupoljin vapautetaan nopeasti, ja kierrosnopeus laskee nollaan. Melutaso on mitattava käyttöjakson aikana, joka käsittää vakio-kierrosnopeuden ylläpidon 1 sekunnin ajan sekä koko hidastumisjakson ja jonka melutason suurin mittarilukema, pyöristettynä yhden kymmenesosan tarkkuudella, otetaan testin tulokseksi.

#### 3.2.5.3.2.3 Testin validointi

Mittaus katsotaan päteväksi, jos testimoottorin kierrosnopeus ei poikkea tavoitekierrosnopeudesta enempää kuin  $\pm 3$  prosenttia vähintään 1 sekunnin pituisena aikana.

#### 3.2.6 Tulokset

Mittauksia tehdään vähintään kolme kussakin testiasennossa. Suurin A-painotettu äänenpainetaso, joka on mitattu jokaisen kolmen mittauksen aikana, kirjataan ylös. Kyseistä mittausasentoa koskevan lopullisen tuloksen laskemiseen käytetään kolmea ensimmäistä peräkkäistä pätevää mittaustulosta, jotka eroavat toisistaan enintään 2 dB(A), jolloin pätemättömät tulokset voidaan hylätä (ks. 2.1 kohta, lukuun ottamatta testauspaikan vaatimuksia). Lopullinen tulos on kaikista mittausasunnoista ja kolmesta mittaustuloksesta suurin melutaso.

---