II

*(Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset)*

# KANSAINVÄLISILLÄ SOPIMUKSILLA PERUSTETTUJEN ELINTEN ANTAMAT SÄÄDÖKSET

Vain alkuperäiset UN/ECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UN/ECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteessa: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

## Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 41 – Moottoripyörien hyväksyntää melun osalta koskevat yhdenmukaiset vaatimukset

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarja 04 – voimaantulopäivä: 13. huhtikuuta 2012

SISÄLTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät, termit ja symbolit
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Merkinnät
5. Hyväksyntä
6. Vaatimukset
7. Moottoripyörätyypin tai pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän hyväksynnän muuttaminen ja laajentaminen
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
10. Tuotannon lopettaminen
11. Hyväksyntätesteistä vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet
12. Siirtymämääräykset

LIITTEET

LIITE 1 – Ilmoitus

LIITE 2 – Hyväksyntämerkkien sijoittelu

LIITE 3 – Moottoripyörien aiheuttaman melun mittausmenetelmät ja -laitteet

LIITE 4 – Testauspaikkaa koskevat vaatimukset

LIITE 5 – Kuitumaisia materiaaleja sisältävät pako- ja äänenvaimennusjärjestelmät

LIITE 6 – Melutason enimmäisrajat

LIITE 7 – Täydentävät melupäästömääräykset (ASEP)

LIITE 8 – Täydentäviä melupäästömääräyksiä koskeva vaatimustenmukaisuusvakuutus

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan luokan $L_3$ [1] ajoneuvoihin melun osalta.

2. MÄÄRITELMÄT, TERMIT JA SYMBOLIT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 'Moottoripyörän hyväksynnällä' tarkoitetaan moottoripyörätyypin hyväksyntää melun osalta.

2.2 'Moottoripyörätyypillä melutason ja pakojärjestelmän osalta' tarkoitetaan sellaisia moottoripyöriä, jotka eivät eroa toisistaan seuraavilta olennaisilta osin:

2.2.1 moottorityyppi (kaksi- tai nelitahtimoottori, iskumäntä- tai kiertomäntämoottori, sylinterien määrä ja tilavuus, kaasuttimien tai polttoaineensuihkutuslaitteiden määrä ja tyyppi, venttiilien järjestely, suurin nimellisnettoteho ja vastaava kierrosnopeus). Kiertomäntämoottorien osalta sylinteritilavuutena olisi pidettävä kammion tilavuutta kahdella kerrottuna

2.2.2 voimansiirtojärjestelmä, erityisesti vaihteiden määrä ja välityssuhteet

2.2.3 pako- tai äänenvaimennusjärjestelmien määrä, tyyppi ja järjestely.

2.3 'Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmällä' tarkoitetaan niiden osien kokonaisuutta, joita tarvitaan moottoripyörän moottorin ja sen pakojärjestelmän aiheuttaman melun vaimentamiseen.

2.3.1 'Alkuperäisellä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmällä' tarkoitetaan sen tyyppistä järjestelmää, joka on asennettuna ajoneuvoon tyyppihyväksyntää myönnettäessä tai laajennettaessa. Se voi olla myös ajoneuvon valmistajan varaosa.

2.3.2 'Ei-alkuperäisellä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmällä' tarkoitetaan sellaista järjestelmää, joka on toisen tyyppinen kuin se, joka on asennettuna ajoneuvoon tyyppihyväksyntää myönnettäessä tai laajennettaessa.

2.4 'Tyypiltään erilaisilla pako- tai äänenvaimennusjärjestelmillä' tarkoitetaan järjestelmiä, jotka eroavat olennaisesti toisistaan jonkin seuraavan ominaisuuden osalta:

2.4.1 järjestelmät, joiden osilla on eri tehdas- tai tavaramerkit

2.4.2 järjestelmät, joissa minkä tahansa osan materiaalin ominaisuudet ovat erilaiset tai joiden osat ovat muodoltaan tai kooltaan erilaisia

2.4.3 järjestelmät, joissa ainakin yhden osan toimintaperiaatteet ovat erilaiset

2.4.4 järjestelmät, joiden osat on yhdistelty keskenään eri tavalla.

2.5 'Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän osalla' tarkoitetaan jotain niistä erillisistä osista, jotka yhdessä muodostavat pakojärjestelmän (esimerkiksi pakoputkisto, varsinainen äänenvaimennin) sekä mahdollisen imujärjestelmän (ilmansuodatin).

Jos moottori on varustettava imujärjestelmällä (ilmansuodatin ja/tai imuäänenvaimennin), joka on välttämätön melutason enimmäisrajojen noudattamiseksi, ilmansuodatinta ja/tai imuäänenvaimenninta pidetään osina, jotka ovat yhtä tärkeitä kuin pakojärjestelmä.

2.6 'Kuormittamattomalla omamassalla' (määritelmä standardin ISO 6726:1988 kohdassa 4.1.2) tarkoitetaan ajoneuvon massaa ajokunnossa ja seuraavilla varustettuna:

a) täydelliset sähkölaitteet mukaan luettuina valmistajan toimittamat valaisimet ja merkinantolaitteet

[1] Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) määritelmän mukaisesti (TRANS/WP29/78/Rev.2, kohta 2).

b) kaikki lakisääteiset laitteet ja varusteet, joiden suhteen ajoneuvon kuivamassa mitataan

c) täysi määrä nesteitä, jotta varmistetaan ajoneuvon kaikkien osien oikea toiminta, polttoainesäiliö täytettynä vähintään 90 prosenttiin valmistajan ilmoittamasta tilavuudesta

d) lisävarusteet, jotka valmistaja tavallisesti toimittaa tavanomaiseen käyttöön tarvittavien lisäksi (työkalusarja, tavaratelineet, tuulilasit, suojavarusteet jne.).

*Huomautuksia*:

1. Polttoaineen ja öljyn seosta käyttävä ajoneuvo:

1.1 Jos polttoaine ja öljy sekoitetaan valmiiksi, ”polttoaineen” katsotaan käsittävän myös tällaisen polttoaineen ja öljyn esiseoksen.

1.2 Jos polttoaine ja öljy täytetään erikseen, ”polttoaine” käsittää ainoastaan bensiinin. [Tässä tapauksessa ”öljy” kuuluu jo tämän kohdan c-alakohtaan.]

2.7 'Suurimmalla nimellisnettoteholla' tarkoitetaan moottorin nimellistehoa sellaisena kuin sen on määritelty standardissa ISO 4106/2004.

Symboli $P_n$ ilmoittaa suurimman nimellisnettotehon numeerisen arvon kilowatteina.

2.8 'Moottorin nimelliskierrosnopeudella' tarkoitetaan moottorin nopeutta, jolla se saavuttaa valmistajan ilmoittaman suurimman nimellisnettotehonsa.

Symboli *S* ilmoittaa moottorin nimelliskierrosnopeuden numeerisen arvon kierroksina minuutissa ([1]).

2.9 'Tehon ja massan suhdeindeksillä' tarkoitetaan ajoneuvon suurimman nimellisnettotehon ja massan suhdetta. Se määritellään seuraavasti:

$PMR = (P_n/(m_{kerb} + 75)) * 1\,000$

jossa $m_{kerb}$ on kohdassa 2.6 määritellyn kuormittamattoman omamassan numeerinen arvo kilogrammoina.

Symboli *PMR* ilmoittaa tehon ja massan suhdeindeksin.

2.10 'Enimmäisnopeudella' tarkoitetaan standardissa ISO 7117:1995 määriteltyä ajoneuvon enimmäisnopeutta.

Symboli $v_{max}$ ilmoittaa enimmäisnopeuden.

2.11 'Lukitulla vaihteella' tarkoitetaan vaihteiston säätämistä siten, että välityssuhde ei voi vaihtua testin aikana.

2.12 'Moottorilla' tarkoitetaan ajoneuvon voimanlähdettä ilman irrotettavia lisäosia.

2.13 Seuraavassa taulukossa esitetään kaikki tässä säännössä käytetyt symbolit.

| Symboli | Yksikkö | Selitys | Viittaus |
|---|---|---|---|
| AA' | — | testiradalle piirretty kuvitteellinen linja | Liite 4 – Kuva 1 |
| $a_{wot}$ | $m/s^2$ | laskettu kiihtyvyys | Liite 3 – 1.4.2 |
| $a_{wot,ref}$ | $m/s^2$ | määritelty vertailukiihtyvyys | Liite 3 – 1.3.3.3.1.2 |
| $a_{urban}$ | $m/s^2$ | määritelty tavoitekiihtyvyys | Liite 3 – 1.3.3.3.1.2 |

([1]) Jos suurin nimellisnettoteho saavutetaan useilla moottorin kierrosnopeuksilla, *S* on tässä säännössä moottorin suurin kierrosnopeus, jolla suurin nimellisnettoteho saavutetaan.

| Symboli | Yksikkö | Selitys | Viittaus |
|---|---|---|---|
| BB’ | — | testiradalle piirretty kuvitteellinen linja | Liite 4 – Kuva 1 |
| CC’ | — | testiradalle piirretty kuvitteellinen linja | Liite 4 – Kuva 1 |
| $k$ | — | vaihteen painotuskerroin | Liite 3 – 1.4.3 |
| $k_p$ | — | osittainen tehokerroin | Liite 3 – 1.4.4 |
| $L$ | dB(A) | äänenpainetaso | Liite 3 – 1.4.1 |
| $l_{PA}$ | m | esikiihdytyksen pituus | Liite 3 – 1.3.3.1.1 |
| $m_{kerb}$ | kg | ajoneuvon kuormittamaton omamassa | 2.6 |
| $m_t$ | kg | ajoneuvon testimassa | Liite 3 – 1.3.2.2 |
| $n$ | $min^{-1}$ | mitattu kierrosnopeus | — |
| $n_{idle}$ | $min^{-1}$ | kierrosnopeus joutokäynnillä | — |
| $n_{wot(i)}$ | $min^{-1}$ | $n_{PP'}$ joka vastaa arvoa $L_{wot(i)}$ | Liite 7 – 2.6 |
| PP’ | — | testiradalle piirretty kuvitteellinen linja | Liite 4 – Kuva 1 |
| $PMR$ | — | tehon ja massan suhdeindeksi | 2.9 |
| $P_n$ | kW | suurin nimellisnettoteho | 2.7 |
| $S$ | $min^{-1}$ | nimelliskierrosnopeus | 2.8 |
| $v$ | km/h | ajoneuvon mitattu nopeus | — |
| $v_{max}$ | km/h | suurin nopeus | 2.10 |
| $v_{test}$ | km/h | määritelty testinopeus | Liite 3 – 1.3.3.1.1 |

Mitattujen kierrosnopeuksien $n$ ja ajoneuvon nopeuksien $v$ osalta käytetään seuraavia indeksejä, joilla ilmoitetaan mittauspaikka tai oikeammin mittausaika:

a) AA’ tarkoittaa, että mittaus vastaa ajankohtaa, jolloin ajoneuvon etuosa ylittää linjan AA’ (ks. liite 4 – kuva 1)

b) PP’ tarkoittaa, että mittaus vastaa ajankohtaa, jolloin ajoneuvon etuosa ylittää linjan PP’ (ks. liite 4 – kuva 1)

c) BB’ tarkoittaa, että mittaus vastaa ajankohtaa, jolloin ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB’ (ks. liite 4 – kuva 1).

Laskettujen täydellä teholla tehtyjen kiihdytysten $a_{wot}$ ja mitattujen äänenpainetasojen $L$ osalta käytetään seuraavia indeksejä, joilla ilmoitetaan testissä käytetty vaihde.

a) ’(i)’ tarkoittaa kahdella vaihteella tehdyssä testissä pienempää vaihdetta (eli vaihdetta, jonka välityssuhde on suurempi) ja muussa tapauksessa yhdellä vaihteella tehdyssä testissä käytettyä vaihdetta tai vaihteenvalitsimen asentoa

b) ’(i + 1)’ tarkoittaa kahdella vaihteella tehdyssä testissä suurempaa vaihdetta (eli vaihdetta, jonka välityssuhde on pienempi).

Mitattuihin äänenpainetasoihin $L$ liittyvällä indeksillä osoitetaan testin tyyppi:

a) ’Wot’ tarkoittaa täydellä teholla tehtyä kiihdytystestiä (ks. liite 3 – 1.3.3.1.1)

b) 'CRS' tarkoittaa vakionopeustestiä (ks. liite 3 – 1.3.3.3.2)

c) 'Urban' tarkoittaa vakionopeustestin ja täydellä teholla tehdyn kiihdytystestin painotettua yhdistelmää (ks. liite 3 – 1.4.6.2).

Edellä mainittujen indeksien yhteydessä voidaan käyttää myös testiajon numeron osoittavaa indeksiä "j".

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Hakemuksen moottoripyörätyypin hyväksymiseksi melupäästöjen osalta jättää valmistaja tai tämän valtuutettu edustaja.

3.2 Hyväksyntähakemukseen on liitettävä seuraavat asiakirjat kolmena kappaleena sekä seuraavassa luetellut tiedot:

3.2.1 kuvaus moottoripyörätyypistä kohdassa 2.2 mainittujen ominaisuuksien osalta. Moottorin tyypin ja moottoriajoneuvotyypin ilmaisevat numerot ja/tai merkit on ilmoitettava.

3.2.2 luettelo pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän muodostavista osista asianmukaisine tunnistetietoineen

3.2.3 piirros kootusta pako- tai äänenvaimennusjärjestelmästä ja tieto sen sijainnista ajoneuvossa

3.2.4 yksityiskohtaiset piirrokset kustakin osasta, jotta se voidaan helposti paikantaa ja tunnistaa, ja tiedot käytetyistä materiaaleista

3.2.5 poikkileikkauspiirustukset, jotka osoittavat pakojärjestelmän mitat. Piirustusten jäljennökset on liitettävä liitteessä 1 tarkoitettuun todistukseen.

3.3 Hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen pyynnöstä moottoripyörän valmistajan on lisäksi toimitettava pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän mallikappale.

3.4 Hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava hyväksyttäväksi tarkoitettua moottoripyörätyyppiä edustava moottoripyörä.

3.5 Tyyppihyväksyntäviranomaiselle on toimitettava tyyppihyväksyntätestin suorittaneen tutkimuslaitoksen laatima testausseloste.

Testausselosteessa on annettava seuraavat tiedot:

a) testipaikan ominaisuudet (esim. pinnan lämpötila, absorptiokerroin), testipaikan sijainti sekä sääolosuhteet, kuten tuulen nopeus ja suunta, ilman lämpötila, ilmanpaine ja kosteus

b) mittauslaitteiden tyyppi, myös tuulisuoja

c) taustamelulle tyypillinen A-painotettu äänenpainetaso

d) tiedot seuraavista: ajoneuvo, sen moottori ja voimansiirtojärjestelmä mukaan luettuna käytettävissä olevat välityssuhteet, renkaiden koko ja tyyppi, rengaspaine, renkaiden tyyppihyväksyntänumero (jos saatavissa) tai renkaiden valmistaja ja kaupallinen nimitys (ts. kauppanimi, nopeusindeksi, kuormaindeksi), suurin nimellisnettoteho, testimassa, tehon ja massan suhdeindeksi, $a_{\text{wot ref}}$, $a_{\text{urban}}$, ajoneuvon pituus

e) testissä käytetyt vaihteet tai välityssuhteet

f) ajoneuvon nopeus ja moottorin kierrosnopeus kiihdytysjakson alussa sekä kiihdytyksen aloittamispaikka käytettyä vaihdetta kohti

g) ajoneuvon nopeus ja moottorin kierrosnopeus linjalla PP' ja kiihdytyksen päättyessä kunkin pätevän mittauksen osalta

h) kiihtyvyyden määrittämismenetelmä

i) tapauksen mukaan välivaiheen mittaustulokset $a_{wot(i)}$, $a_{wot(i+1)}$, $L_{wot(i)}$, $L_{wot(i+1)}$, $L_{crs(i)}$ ja $L_{crs(i+1)}$

j) painotuskertoimet $k$ ja $k_p$ ja lopulliset mittaustulokset $L_{wot}$, $L_{crs}$ ja $L_{urban}$

k) ajoneuvon mahdolliset lisävarusteet ja käyttöolosuhteet

l) kaikki kussakin testissä mitatut pätevät A-painotetut äänenpainetasot lueteltuina ajoneuvon kyljen ja sen liikesuunnan testipaikalla mukaan

m) kaikki merkitykselliset tiedot, joita tarvitaan eri melupäästötasojen määrittämiseen.

4. MERKINNÄT

4.1 Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän osissa on oltava vähintään seuraavat tunnistetiedot:

4.1.1 pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän ja sen osien valmistajan kauppanimi tai tavaramerkki

4.1.2 valmistajan antama kauppanimitys

4.1.3 osien tunnistenumerot ja

4.1.4 kaikissa alkuperäisissä äänenvaimentimissa E-merkki sekä osan tyyppihyväksynnän myöntäneen maan tunnus ([1])

4.1.5 kaikissa pako- tai äänenvaimennusjärjestelmien pakkauksissa helppolukuinen merkintä "alkuperäisosa" sekä sen merkki ja tyyppi yhdessä E-merkin sekä alkuperämaahan viittaavan merkinnän kanssa

4.1.6 Näiden merkintöjen on oltava pysyviä, helposti luettavia ja näkyviä myös paikassa, johon osa asennetaan ajoneuvoon.

5. HYVÄKSYNTÄ

5.1 Jos tämän säännön mukaisesti hyväksyttäväksi toimitettu moottoripyörätyyppi täyttää kohtien 6 ja 7 vaatimukset, kyseiselle moottoripyörätyypille on myönnettävä hyväksyntä.

5.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan hyväksyntänumero. Numeron ensimmäiset kaksi merkkiä ilmoittavat muutossarjalle annetun, viimeisimpiä sääntöön tehtyjä tärkeitä teknisiä muutoksia vastaavan järjestysnumeron hyväksynnän myöntämisajankohtana. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa samalle moottoripyörätyypille, jossa on erityyppinen pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä, tai toiselle moottoripyörätyypille.

5.3 Tähän sääntöön perustuvasta moottoripyörätyypin hyväksynnästä tai sen epäämisestä on ilmoitettava tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille noudattaen tämän säännön liitteessä 1 olevaa ilmoitusmallia. Ilmoitukseen on liitettävä hyväksyntähakemuksen tekijän toimittamat pako- tai äänenvaimenninjärjestelmää kuvaavat piirustukset sopivassa mittakaavassa enintään A4-kokoisina (210 × 297 mm) tai A4-kokoisiksi taitettuina.

5.4 Jokaiseen tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyypin mukaiseen moottoripyörään on kiinnitettävä näkyvästi hyväksyntälomakkeessa määriteltyyn helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista osista:

([1]) Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot esitetään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteessä 3 (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1).

5.4.1 E-kirjain ja sitä seuraava hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero ([1]), jotka ovat ympyrän sisällä, ja

5.4.2 kohdassa 5.4.1 tarkoitetun ympyrän oikealla puolella tämän säännön numero, R-kirjain, viiva ja hyväksyntänumero.

5.5 Kohdassa 5.4.1 tarkoitettua tunnusta ei tarvitse toistaa, jos moottoripyörä on sellaisen moottoripyörätyypin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman sopimukseen liitetyn säännön mukaisesti maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön mukaisesti. Tällöin sääntöjen ja hyväksyntien numerot sekä kaikkien niiden sääntöjen lisäsymbolit, joiden perusteella on myönnetty hyväksyntä maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, on sijoitettava pystysarakkeisiin kohdassa 5.4.1 määritellyn symbolin oikealle puolelle.

5.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

5.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava valmistajan kiinnittämään moottoripyörän tyyppikilpeen tai sen lähelle.

5.8 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkistä.

6. VAATIMUKSET

6.1 Yleiset vaatimukset

6.1.1 Moottoripyörässä on annettava seuraavat tiedot helppopääsyisessä paikassa, jonka ei kuitenkaan välttämättä tarvitse olla välittömästi nähtävissä:

a) valmistajan nimi;

b) moottorin tavoitekierrosnopeus ja tämän säännön liitteen 3 kohdassa 2 määritellyn paikallaan olevalle ajoneuvolle tehdyn testin lopputulos.

Kun kyse on luokan $L_3$ moottoripyöristä, joiden *PMR*-arvo on yli 50, on esitettävä käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevat viitetiedot, jotka määritellään tämän säännön liitteen 3 kohdassa 3. Nämä tiedot voidaan esittää joko yhdessä paikassa yhdessä kohdan 6.1.1 alakohdissa a ja b tarkoitettujen tietojen kanssa tai toisessa, eri paikassa yhdessä kohdan 6.1.1 alakohdassa b tarkoitettujen tietojen kanssa ([1]).

6.2 Melutasoja koskevat vaatimukset

6.2.1 Hyväksyttäväksi toimitetun moottoripyörätyypin melupäästöt mitataan tämän säännön liitteessä 3 kuvatuilla kahdella menetelmällä (moottoripyörä liikkeessä ja moottoripyörä paikallaan) ([2]). Jos moottoripyörä polttomoottori ei toimi ajoneuvon ollessa paikallaan, melutaso mitataan ainoastaan liikkeessä.

6.2.2 Kohdan 6.2.1 mukaisesti mitatut arvot on merkittävä testausselosteeseen ja tämän säännön liitteessä 1 olevan mallin mukaiseen lomakkeeseen.

6.2.3 Tämän säännön liitteen 3 kohdan 1 mukaisesti saadut liikkeessä olevan moottoripyörän testitulokset, jotka on pyöristetty lähimpään kokonaislukuun, eivät saa ylittää niitä raja-arvoja, jotka on tämän säännön liitteessä 6 vahvistettu (uusille moottoripyörille ja uusille äänenvaimennusjärjestelmille) sen luokan osalta, johon kyseinen moottoripyörä kuuluu. Arvo $L_{wot}$ ei missään tapauksessa saa ylittää arvoa $L_{urban}$ yli 5:llä dB:llä.

6.3 Täydentävät melupäästömääräykset

6.3.1 Moottoripyörän valmistaja ei saa yksinomaan tässä säännössä määrättyjen melupäästövaatimusten täyttämiseksi tarkoituksellisesti muuttaa, säätää tai ottaa käyttöön mitään sellaisia laitteita tai menettelyjä, jotka eivät ole käytössä tavanomaisessa tiekäytössä.

([1]) Käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevien tietojen esittämisen moottoripyörässä odotetaan tulevan sähköisen tyyppihyväksyntätietokannan perustamisen myötä tarpeettomaksi.

([2]) Paikallaan olevan moottoripyörän testaus suoritetaan vertailuarvon määrittämiseksi viranomaisille, jotka käyttävät tätä menetelmää käytössä olevien moottoripyörien tarkastukseen.

6.3.2 Hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvotyypin on täytettävä tämän säännön liitteen 7 vaatimukset. Jos moottoripyörässä on käyttäjän valittavissa olevia ohjelmistoja tai toimintatiloja, jotka vaikuttavat ajoneuvon melupäästöihin, niiden kaikkien on oltava liitteen 7 vaatimusten mukaisia. Testauksen perustana on käytettävä huonointa mahdollista tilannetta.

6.3.3 Valmistajan on tyyppihyväksynnän myöntämistä, muuttamista tai laajentamista koskevassa hakemuksessa esitettävä liitteen 8 mukainen vakuutus siitä, että hyväksyttäväksi esitetty ajoneuvotyyppi on tämän säännön kohtien 6.3.1 ja 6.3.2 vaatimusten mukainen.

6.3.4 Toimivaltainen viranomainen saa suorittaa minkä tahansa tähän sääntöön perustuvan testin.

6.4 Kuitumaisilla materiaaleilla täytettyjä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmiä koskevat lisävaatimukset

6.4.1 Jos moottoripyörän pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä sisältää kuitumaisia materiaaleja, sovelletaan liitteen 5 vaatimuksia. Jos moottorin imujärjestelmä on varustettu ilmansuodattimella ja/tai imuäänenvaimentimella, joita tarvitaan sallitun melutason noudattamiseksi, ilmansuodatinta ja/tai imuäänenvaimenninta on pidettävä äänenvaimennusjärjestelmän osina, jolloin niihinkin on sovellettava liitteen 5 vaatimuksia.

6.5 Täydentävät vaatimukset, jotka koskevat luvattomia muutoksia sekä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmiä, joissa on käsisäätöisiä toimintatiloja

6.5.1 Kaikki pako- tai äänenvaimennusjärjestelmät on rakennettava siten, ettei vaimenninlevyjen, diffuusorien ja muiden sellaisten osien, joiden ensisijainen tarkoitus liittyy vaimennus-/paisuntakammioihin, poistaminen ole helppoa. Jos tällaisen osan liittäminen on välttämätöntä, kiinnitystavan on oltava sellainen, ettei osan poistaminen ole helppoa (esim. käyttämällä perinteisiä kierrekiinnityksiä), ja sellainen, että poistaminen vahingoittaa kokoonpanoa pysyvästi/peruuttamattomasti.

6.5.2 Pakojärjestelmien tai äänenvaimennusjärjestelmien, joissa on monta käsisäätöistä toimintatilaa, on täytettävä kaikki vaatimukset kaikissa toimintatiloissa. Ilmoitettava melutaso on tulos, joka on saatu korkeimmat melutasot aiheuttavasta toimintatilasta.

7. MOOTTORIPYÖRÄTYYPIN TAI PAKO- TAI ÄÄNENVAIMENNUSJÄRJESTELMÄN HYVÄKSYNNÄN MUUTTAMINEN JA LAAJENTAMINEN

7.1 Kaikista moottoripyörätyyppiin tai pako- tai äänenvaimennusjärjestelmään tehtävistä muutoksista on ilmoitettava sille tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka hyväksyi kyseisen moottoripyörätyypin. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi tällöin

7.1.1 joko katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole havaittavaa kielteistä vaikutusta ja että moottoripyörätyyppi joka tapauksessa edelleen täyttää vaatimukset, tai

7.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.

7.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan kohdan 5.3 mukaisella menettelyllä tiedoksi 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

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjen on oltava sopimuksen lisäyksessä 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) esitettyjen määräysten sekä seuraavien vaatimusten mukaisia:

8.1 Kaikkien valmistettujen moottoripyörien on oltava tämän säännön mukaisesti hyväksytyn moottoripyörätyypin mukaisia, varustettuja tyyppihyväksynnän mukaisella äänenvaimentimella ja täytettävä kohdan 6 vaatimukset.

8.2 Edellä mainitun vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi sarjasta valitaan yksi sellainen moottoripyörä, jonka tyyppi on hyväksytty tämän säännön mukaisesti. Sen melutasot ($L_{urban}$ ja $L_{wot}$), jotka on mitattu ja käsitelty liitteessä 3 kuvatulla menetelmällä ja käyttäen samoja vaihteita ja esikiihdytysmatkoja kuin alkuperäisessä tyyppihyväksyntätestissä ja joiden tulokset on pyöristetty lähimpään kokonaislukuun, saavat olla enintään 3,0 dB(A) suuremmat kuin tyyppihyväksynnän yhteydessä mitatut ja käsitellyt arvot ja enintään 1,0 dB(A) suuremmat kuin tämän säännön liitteessä 6 vahvistetut raja-arvot.

8.3 Vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi valmistajan on annettava uusi vakuutus siitä, että tyyppi edelleen täyttää tämän säännön 6.3.1 ja 6.3.2 vaatimukset. Liitteen 7 mukaisesti tehdyissä testeissä mitatut melutasot saavat olla enintään 1,0 dB(A) suuremmat kuin liitteen 7 kohdassa 2.6 vahvistetut raja-arvot.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Moottoripyörätyypille tämän säännön mukaisesti myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdan 8 vaatimukset eivät täyty.

9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli peruuttaa aikaisemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava asiasta muille sääntöä soveltaville sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 olevan mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

10. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa tämän säännön perusteella hyväksytyn moottoripyörätyypin valmistamisen kokonaan, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

11. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TEKNISTEN TUTKIMUSLAITOSTEN SEKÄ TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolien on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten ja niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnän ja joille on lähetettävä ilmoitukset muissa maissa annetusta hyväksynnästä taikka hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta.

12. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

12.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa muutossarjan 04 virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä antamasta hyväksyntää tämän säännön perusteella sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 04.

12.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet saavat 1. tammikuuta 2014 lähtien myöntää hyväksyntiä vain sellaisille moottoripyörätyypeille, jotka täyttävät tämän säännön vaatimukset, sellaisena kuin sääntö on muutettuna muutossarjalla 04.

12.3 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa kieltäytyä laajentamasta hyväksyntää, joka on myönnetty tämän säännön aiempien muutossarjojen mukaisesti.

12.4 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolien on kohdassa 12.2 vahvistettuun päivämäärään saakka myönnettävä tyyppihyväksyntiä moottoripyörätyypeille, jotka ovat tämän säännön vaatimusten mukaisia, sellaisena kuin se on muutettuna aiemmilla muutossarjoilla.

12.5 Hyväksynnät, jotka on myönnetty tämän säännön perusteella ennen muutossarjan 04 voimaantuloa, sekä kaikki hyväksyntien laajennukset, mukaan luettuina myöhemmin myönnettävät laajennukset aikaisemman muutossarjan mukaisiin hyväksyntiin, pysyvät voimassa rajoittamattoman ajan. Jos moottoriajoneuvotyyppi, joka on hyväksytty aikaisemman muutossarjan mukaisesti, vastaa tämän säännön vaatimuksia, sellaisena kuin sääntö on muutettuna muutossarjalla 04, hyväksynnän antaneen sopimuspuolen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille.

12.6 Yksikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei saa evätä kansallista tyyppihyväksyntää moottoripyörätyypiltä, joka on hyväksytty tämän säännön muutossarjan 04 mukaisesti tai täyttää sen vaatimukset.

12.7 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat 1. tammikuuta 2017 lähtien evätä ensimmäisen kansallisen rekisteröinnin (ensimmäisen käyttöönoton) sellaiselta ajoneuvolta, joka ei täytä tämän säännön muutossarjan 04 mukaisia vaatimuksia.

*LIITE 1*

**ILMOITUS**

(Enimmäiskoko A4 (210 × 297 mm))




Antaja: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe: moottoripyörätyypin (2) hyväksynnän myöntäminen
hyväksynnän laajentaminen
hyväksynnän epääminen
hyväksynnän peruuttaminen
tuotannon lopettaminen

moottoripyörien melupäästöjen osalta säännön nro 41 mukaisesti

Hyväksyntänumero: ..... Laajennuksen numero: .....

1. Moottoripyörän kauppanimi tai merkki: .....
2. Moottoripyörän tyyppi: .....
3. Valmistajan nimi ja osoite: .....
4. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....
5. Moottori
5.1. Valmistaja: .....
5.2. Tyyppi: .....
5.3. Malli: .....
5.4. Suurin nimellisnettoteho: ..... kW nopeudella ..... $min^{-1}$
5.5. Moottorityyppi (kipinäsytytysmoottori, puristussytytysmoottori jne.) (3): .....
5.6. Työkierto: kaksitahti, nelitahti (2):
5.7. Sylinteritilavuus: ..... $cm^3$
6. Vaihteisto
6.1. Vaihteistotyyppi: käsivalintainen/automaattivaihteisto: .....
6.2. Vaihteiden määrä: .....
7. Varusteet
7.1. Pakoäänenvaimennin
7.1.1. Valmistaja tai valtuutettu edustaja (jos sellainen on): .....
7.1.2. Malli: .....
7.1.3. Tyyppi ..... piirroksen nro … mukaan .....
7.2. Imusarjan äänenvaimennin
7.2.1. Valmistaja tai valtuutettu edustaja (jos sellainen on): .....
7.2.2. Malli: .....
7.2.3. Tyyppi ..... piirroksen nro: … mukaan .....
8. Liikkeessä olevan moottoripyörän testissä käytetyt vaihteet: .....
9. Viimeiset välityssuhteet: .....

10. Renkaiden tyyppihyväksyntänumerot: .....

Jos ei saatavilla, seuraavat tiedot:

10.1. Renkaiden valmistaja: .....

10.2. Rengastyyppien kaupalliset nimitykset (akselin mukaan), (esim. kauppanimi, nopeusindeksi, kuormaindeksi): ....

10.3. Rengaskoko (akselin mukaan): .....

10.4. Muu tyyppihyväksyntänumero (jos saatavilla): .....

11. Massat

11.1. Suurin sallittu kokonaispaino: ..... kg

11.2. Testimassa ..... kg

11.3. Tehon ja massan suhdeindeksi *(PMR)*: .....

12. Ajoneuvon pituus: ..... m

12.1. Vertailupituus $l_{ref}$: ..... m

13. Ajoneuvon nopeudet vaihteella (i) tehdyissä mittauksissa

13.1. Ajoneuvon nopeus kiihdytysjakson alussa (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i): ..... km/h

13.2. Esikiihdytyksen pituus vaihteella (i) ..... m

13.3. Ajoneuvon nopeus $v_{PP'}$ (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i): ..... km/h

13.4. Ajoneuvon nopeus $v_{BB'}$ (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i): ..... km/h

14. Ajoneuvon nopeudet vaihteella (i +1) (tapauksen mukaan) tehdyissä mittauksissa

14.1. Ajoneuvon nopeus kiihdytysjakson alussa (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i + 1): ..... km/h

14.2. Esikiihdytyksen pituus vaihteella (i + 1): ..... m

14.3. Ajoneuvon nopeus $v_{PP'}$ (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i + 1): ..... km/h

14.4. Ajoneuvon nopeus $v_{BB'}$ (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i + 1): ..... km/h

15. Kiihtyvyydet lasketaan linjojen AA' ja BB' sekä PP' ja BB' väliltä

15.1. Kiihtyvyyden stabilointiin käytettyjen laitteiden toiminnan kuvaus (tapauksen mukaan: .....

16. Liikkeessä olevan ajoneuvon melutaso

16.1. Täyskaasutestin tulos $L_{wot}$: ..... db(A)

16.2. Vakionopeustestin tulokset $L_{crs}$: ..... db(A)

16.3. Osittainen tehokerroin $k_p$: ..... db(A)

16.4. Lopullinen testitulos $L_{urban}$: ..... db(A)

17. Paikallaan olevan ajoneuvon melutaso:

17.1. Mikrofonin sijainti ja suunta (liitteen 3 lisäyksen 2 mukaan): .....

17.2. Paikallaan olevan ajoneuvon testitulos: ..... dB(A) kierrosluvulla ..... $min^{-1}$

18. Täydentävät melupäästömääräykset:

Ks. valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutus (liitteenä)

19. Käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevat vertailutiedot

19.1. Vaihde (i) tai lukitsemattomilla välityssuhteilla testattujen ajoneuvojen tapauksessa vaihteenvalitsimen asento testissä: .....

19.2. Esikiihdytyksen pituus $l_{PA}$: ..... m

19.3. Ajoneuvon nopeus kiihdytysjakson alussa (3 testiajon keskiarvo) vaihteella (i): ..... km/h

19.4. Äänenpainetaso $L_{wot(i)}$: ..... dB(A)

20. Poikkeamat äänitasomittarin kalibroinnissa: ..... dB(A)

21. Ajoneuvon tyyppihyväksyntähakemuksen päivämäärä: .....

22. Tyyppihyväksyntätestien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: .....

23. Laitoksen antaman selosteen päivämäärä: .....

24. Laitoksen antaman selosteen numero: .....

25. Hyväksyntä myönnetty/evätty/peruutettu/ hyväksyntää laajennettu ([2]): .....

26. Paikka: .....

27. Päivämäärä: .....

28. Allekirjoitus: .....

29. Tämän ilmoituksen liitteinä ovat seuraavat asiakirjat, joissa on edellä mainittu tyyppihyväksyntänumero:

Piirrokset, kaaviot ja kaavakuvat moottorista ja äänenvaimennusjärjestelmästä

Valokuvat moottorista ja pako- tai äänenvaimennusjärjestelmästä

Luettelo äänenvaimennusjärjestelmän osista asianmukaisine tunnistustietoineen.

---

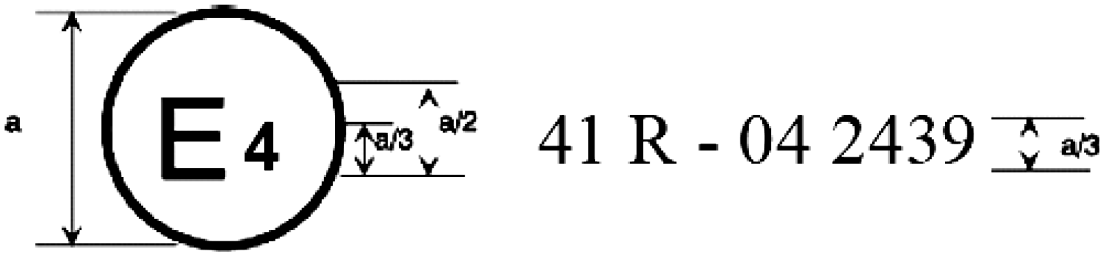
([1]) Hyväksynnän myöntäneen / hyväksyntää laajentaneen / hyväksynnän evänneen / hyväksynnän peruuttaneen maan tunnusnumero.
([2]) Tarpeeton viivataan yli.
([3]) Jos moottori on tavanomaisesta poikkeava, tämä on mainittava.

*LIITE 2*

**HYVÄKSYNTÄMERKKIEN SIJOITTELU**

Malli A

(Ks. tämän säännön kohta 5.4)

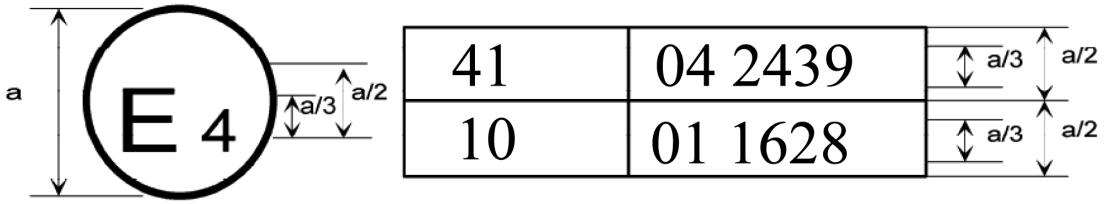



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta moottoripyörään kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen moottoripyörätyyppi on hyväksytty melutason osalta Alankomaissa (E4) säännön nro 41 mukaisesti hyväksyntänumerolla 042439. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä merkkiä osoittavat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 41 vaatimusten mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 04.

Malli B

(Ks. tämän säännön kohta 5.5)




a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta moottoripyörään kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen moottoripyörätyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) sääntöjen nro 41 ja 10 mukaisesti. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa osoittavat, että hyväksyntien myöntämispäivänä sääntöön nro 41 oli sisällytetty muutossarja 04 ja sääntöön nro 10 muutossarja 01.

*LIITE 3*

**MOOTTORIPYÖRIEN AIHEUTTAMAN MELUN MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET**

1. Liikkeessä olevan moottoripyörän melu (mittausolosuhteet ja testausmenetelmä ajoneuvon tarkastamiseksi tyyppihyväksynnän yhteydessä)

1.1 Mittauslaitteet

1.1.1 Akustiset mittaukset

1.1.1.1 Yleistä

Äänenpainetason mittauslaitteen on oltava äänitasomittari tai vastaava luokan 1 vaatimusten mukainen mittauslaite (mukaan lukien suositeltu tuulisuoja, jos käytössä). Vaatimukset kuvataan kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan (IEC) julkaisussa 61672-1:2002.

Mittaukset on suoritettava käyttämällä akustisen mittauslaitteen aikapainotusta F ja taajuuspainotusta A, jotka nekin kuvataan julkaisussa IEC 61672-1:2002. Käytettäessä järjestelmää, jossa A-painotettua äänenpainetasoa seurataan tietyin väliajoin, lukema on otettava enintään 30 ms:n väliajoin.

Laitteet huolletaan ja kalibroidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1.1.1.2 Kalibrointi

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

1.1.1.3 Vaatimustenmukaisuus

Kerran vuodessa on tarkistettava, että äänen kalibrointilaite täyttää julkaisussa IEC 60942:2003 asetetut vaatimukset. Vähintään kerran kahdessa vuodessa on tarkistettava, että instrumentointijärjestelmä täyttää julkaisussa IEC 61672–1:2002 asetetut vaatimukset. Kaikki vaatimustenmukaisuustestit on tehtävä laboratoriossa, jolla on valtuudet suorittaa asiaa koskevien standardien mukaisia kalibrointeja.

1.1.2 Nopeudenmittauslaitteet

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

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

Jos testauksessa käytetään erillisiä nopeusmittauksia, laitteen tarkkuuden on oltava vähintään ±0,2 km/h [1].

1.1.3 Meteorologiset laitteet

Meteorologisten laitteiden, joilla seurataan ympäristöolosuhteita testin aikana, on täytettävä seuraavat vaatimukset:

lämpötilamittari: enintään ±1 °C

tuulen nopeuden mittari: ±1,0 m/s

ilmanpainemittari: ±5 hPa

suhteellisen kosteuden mittari: ±5 %.

1.2 Akustinen ympäristö, sääolosuhteet ja taustamelu

1.2.1 Testauspaikka

Testauspaikan on muodostuttava varsinaisesta kiihdytysalueesta, jota ympäröi riittävän tasainen testialue. Kiihdytysalueen on oltava tasainen, ja sen pinnan on oltava kuiva ja sellainen, että vierintämelu jää vähäiseksi.

[1] Erillisten nopeusmittausten tapauksessa määritetään arvot $v_{AA'}$, $v_{BB'}$ and $v_{PP'}$ kahdella tai useammalla erillisellä laitteella. Jatkuvaan mittaukseen soveltuvilla laitteilla, kuten tutkalla, määritetään kaikki vaaditut nopeustiedot yhdellä laitteella.

Testauspaikalla vapaan äänikentän vaihtelu kiihdytyskaistan keskelle sijoitetun äänenlähteen ja mikrofonin välillä saa olla enintään 1 dB(A). Tämän ehdon katsotaan täyttyvän silloin, kun alueella ei ole huomattavia ääntä heijastavia pintoja, kuten aitoja, kallioita, siltoja tai rakennuksia 50 metrin säteellä kiihdytyskaistan keskeltä. Testauspaikan ajokaistan pinnoitteen on vastattava liitteen 4 vaatimuksia.

Mikrofonia ei saa peittää millään tavalla, joka voisi vaikuttaa äänikenttään, eikä kukaan saa seisoa sen ja äänilähteen välissä. Mittausten suorittajan on asetuttava siten, että hän ei itse vaikuta mittauslaitteiden lukemiin.

1.2.2 Sääolosuhteet

Meteorologisten laitteiden on annettava testauspaikkaa edustavaa tietoa, ja ne on sijoitettava testialueen viereen mittausmikrofonin korkeutta vastaavalle korkeudelle.

Ilman lämpötilan on oltava mittaushetkellä 5–45 °C. 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 on kirjattava äänenmittausten välillä.

1.2.3 Taustamelu

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.

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

**Yksittäiseen mitattuun testiarvoon tehtävä korjaus**

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

1.3 Testausmenettelyt

1.3.1 Mikrofonien sijoituspaikat

Mikrofonien sijoituspaikkojen etäisyyden linjalta CC' mikrofonilinjalla PP' kohtisuorassa testiradan vertailulinjaan CC' nähden on oltava 7,5 ± 0,05 m (ks. liite 4 – kuva 1).

Mikrofoni on asetettava 1,2 ± 0,02 m maanpinnan yläpuolelle. Vertailuakseli on esteettömässä äänikentässä (ks. IEC 61672-1:2002) horisontaalinen ja kohdistuu kohtisuoraan ajoneuvon ajolinjaan CC' nähden.

1.3.2 Ajoneuvoa koskevat ehdot

1.3.2.1 Yleiset ehdot

Testiin on toimitettava ajoneuvon valmistajan määrittelemä ajoneuvotyyppi.

Ennen mittauksia ajoneuvo on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoon.

Jos moottoripyörässä on automaattisäätöisiä tuulettimia, näihin laitteisiin ei saa koskea melutasomittauksen aikana. Jos moottoripyörässä on useampi kuin yksi vetävä pyörä, testissä saa käyttää vain tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettua vetoa. Jos moottoripyörässä on sivuvaunu, se poistetaan testiä varten.

1.3.2.2 Ajoneuvon testimassa

Mittaukset tehdään ajoneuvoista, joiden testimassa $m_t$ (kg) on seuraava:

$m_t = m_{kerb} + 75 \pm 5$ kg

(75 ± 5 kg vastaa kuljettajan ja laitteiden massaa)

1.3.2.3 Renkaiden valinta ja kunto

Renkaiden on sovelluttava käytettäväksi asianomaisessa ajoneuvossa, ja niiden ilmanpaineen on noudatettava suositusta, jonka ajoneuvon valmistaja on esittänyt ajoneuvon testimassalle.

Ajoneuvon valmistaja valitsee renkaat, joiden on vastattava jotakin ajoneuvon valmistajan ajoneuvolle määrittelemää rengaskokoa ja -tyyppiä. Renkaiden urasyvyyden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä urasyvyydestä.

1.3.3 Käyttöolosuhteet

1.3.3.1 Yleiset käyttöolosuhteet

Ajoneuvon keskiviivan ajolinjan on oltava mahdollisimman lähellä linjaa CC' koko testin ajan linjan AA' lähestymisestä aina siihen asti, kun ajoneuvon takaosa ylittää linjan BB'.

1.3.3.1.1 Täydellä teholla tehdyssä kiihdytystestissä ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA' vakionopeudella. Kun ajoneuvon etuosa ohittaa linjan AA', kaasuläppä on avattava täyskaasulle mahdollisimman nopeasti ja pidettävä täysin auki, kunnes ajoneuvon takaosa ohittaa linjan BB'. Tällöin kaasuläppä on asetettava mahdollisimman nopeasti tyhjäkäyntiasentoon.

Ellei muutoin määrätä, valmistaja voi käyttää täydellä teholla tehtävässä kiihdytystestissä esikiihdytystä, jotta saavutetaan vakaa kiihtyvyys linjojen AA' ja BB' välillä. Esikiihdytyksen kanssa tehtävä testi suoritetaan edellä kuvatulla tavalla, mutta kaasuläppä avataan täyskaasulle jo ennen kuin ajoneuvo ohittaa linjan AA' eli silloin, kun ajoneuvon etuosa on etäisyyden $l_{PA}$ eli esikiihdytyksen pituuden päässä linjasta AA'.

Lähestymisnopeuden on oltava sellainen, että ajoneuvo saavuttaa määrätyn testinopeuden $v_{test}$, kun sen etuosa ohittaa linjan PP'.

1.3.3.1.2 Vakionopeustestissä käytetään kiihdytyksen säätölaitetta, jolla ajoneuvon nopeus pidetään vakiona linjojen AA' ja BB' välillä.

1.3.3.2 Toimintaolosuhteet ajoneuvoille, joiden $PMR \leq 25$

Ajoneuvolle tehdään täydellä teholla tehtävä kiihdytystesti seuraavin edellytyksin:

a) Testinopeus $v_{test}$ on 40 ± 1 km/h.

b) Kun ajoneuvon takaosa ohittaa linjan BB', ajoneuvon nopeus saa olla enintään 75 prosenttia tämän säännön kohdassa 2.10 määritellystä ajoneuvon suurimmasta nopeudesta eikä moottorin kierrosnopeus saa ylittää nimelliskierrosnopeutta.

Testissä käytettävä vaihde valitaan iteroimalla seuraavasti:

Testin alussa nopeuden on oltava edellä määrätty. Testinopeutta pienennetään asteittain 10 prosentilla testinopeudesta $v_{test}$ (eli 4 km/h), jos loppunopeus on yli 75 prosenttia arvosta $v_{max}$ tai moottorin kierrosnopeus on yli 75 prosenttia nimelliskierrosnopeudesta $S$ kohdassa BB'. On valittava pienin vaihde, jolla nimelliskierrosnopeus $S$ ei ylity testin aikana. Lopulliset testiolosuhteet määräytyvät pienimmän vaihteen mukaan, jolla saavutetaan suurin mahdollinen testinopeus ylittämättä arvoa 75 prosenttia nopeudesta $v_{max}$ tai nimelliskierrosnopeutta $S$ kohdassa BB'.

Testausajan säästämiseksi valmistaja voi toimittaa tiedot edellä kuvatun mukaisesta vaihteen valintaan käytetystä iteroinnista.

Tämän liitteen lisäyksessä 1 on testausmenettelyä kuvaava vuokaavio.

1.3.3.3 Toimintaolosuhteet ajoneuvoille, joiden $PMR > 25$

Ajoneuvolle tehdään täydellä teholla tehtävä kiihdytystesti ja vakionopeustesti.

1.3.3.3.1 Täydellä teholla tehtävä kiihdytystesti

Täydellä teholla tehtävää testiä varten määritetään testinopeus ja ajoneuvon keskikiihtyvyys testiradalla.

Kiihtyvyyksiä ei mitata suoraan, vaan ne lasketaan ajoneuvon nopeuden mittaustuloksista kohdassa 1.4 kuvatulla tavalla.

1.3.3.3.1.1 Testinopeus

Testinopeus $v_{test}$ on

40 ± 1 km/h, kun ajoneuvon *PMR* ≤ 50

50 ± 1 km/h, kun ajoneuvon *PMR* > 50.

Jos loppunopeus jollakin vaihteella on yli 75 prosenttia ajoneuvon suurimmasta nopeudesta vmax, kyseisellä vaihteella käytettyä testinopeutta pienennetään asteittain 10 prosentilla nopeudesta $v_{test}$ (4 km/h tai 5 km/h), kunnes loppunopeus $v_{BB'}$ putoaa alle 75 prosenttiin arvosta $v_{max}$.

1.3.3.3.1.2 Vertailukiihtyvyys ja tavoitekiihtyvyys

Täydellä teholla tehtävässä kiihdytystestissä ajoneuvon on saavutettava seuraavasti määritelty vertailukiihtyvyys $a_{wot\ ref}$:

$a_{wot\ ref} = 2{,}47 * \log(PMR) - 2{,}52$, kun ajoneuvon *PMR* ≤ 50, ja

$a_{wot\ ref} = 3{,}33 * \log(PMR) - 4{,}16$, kun ajoneuvon *PMR* > 50.

Näiden täydellä teholla tehtyjen kiihdytystestien ja vakionopeustestien tulosten perusteella arvioidaan kaupunkiajolle tyypillinen osakuormituskiihtyvyys. Vastaava tavoitekiihtyvyys $a_{urban}$ määritellään seuraavasti:

$a_{urban} = 1{,}37 * \log(PMR) - 1{,}08$, kun ajoneuvon *PMR* ≤ 50, ja

$a_{urban} = 1{,}28 * \log(PMR) - 1{,}19$, kun ajoneuvon *PMR* > 50.

1.3.3.3.1.3 Vaihteen valinta

Valmistajan on määriteltävä oikea testaustapa, jolla saavutetaan vaadittu testinopeus ja kiihtyvyys.

1.3.3.3.1.3.1 Käsivalintaisella vaihteistolla, automaattivaihteistolla tai portaattomasti säätyvällä vaihteistolla (CVT) varustettujen ajoneuvojen testaaminen lukituilla vaihteilla

Vaihteiden valinta testiä varten riippuu eri vaihteiden kiihtyvyydestä täydellä teholla suhteessa viitekiihtyvyyteen $a_{wot,ref}$, jota edellytetään täydellä teholla tehtävissä kiihdytystestissä kohdan 1.3.3.3.1.2 mukaisesti.

Seuraavat vaihteen valintaan liittyvät edellytykset ovat mahdollisia:

a) Jos kahdella vaihteella saavutetaan kiihtyvyys, joka on ±10 prosentin tarkkuudella vertailukiihtyvyydestä $a_{wot,ref}$, testissä käytetään lähimpänä vertailukiihtyvyyttä olevaa vaihdetta; tämä merkitään testausselosteeseen.

b) Jos vain yhdellä vaihteella saavutetaan kiihtyvyys, joka on ±10 prosentin tarkkuudella vertailukiihtyvyydestä $a_{wot,ref}$, testissä käytetään tätä vaihdetta.

c) Jos yhdelläkään vaihteella ei saavuteta vaadittua kiihtyvyyttä, joka on ±10 prosentin tarkkuudella vertailukiihtyvyydestä $a_{wot,ref}$, testit tehdään kahdella vierekkäisellä vaihteella (i) ja (i + 1), jotka valitaan niin, että vaihde (i) antaa vertailukiihtyvyyttä $a_{wot,ref}$ suuremman ja vaihde (i + 1) pienemmän kiihtyvyyden.

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

Jos moottorissa on useampi kuin yksi vaihde, ykkösvaihdetta ei käytetä. Jos $a_{wot,ref}$ voidaan saavuttaa vain ykkösvaihteella, käytetään kakkosvaihdetta.

1.3.3.3.1.3.2 Automaattivaihteistolla, mukautuvalla vaihteistolla tai portaattomalla vaihteistolla varustettujen ajoneuvojen testaaminen lukitsemattomilla vaihteilla

Vaihteenvalitsin 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 sallittua. Joka tapauksessa on vältettävä vaihteen vaihtumista sellaiselle vaihteelle, joita ei tavallisesti käytetä kaupunkiajon olosuhteissa.

Tästä syystä on sallittua valmistaa ja käyttää sähköisiä tai mekaanisia laitteita tai vaihtoehtoisia valitsimen asentoja, joilla estetään vaihteen vaihtuminen pienemmäksi sellaiselle vaihteelle, jota ei tavanomaisesti käytetä kaupunkiajon testiolosuhteissa. Jos tällaisia laitteita käytetään, esikiihdytystä ei saa tehdä. Laitteiden toiminta on kuvattava ilmoituslomakkeessa.

1.3.3.3.2 Vakionopeustesti

Vakionopeustesteissä on käytettävä samoja vaihteita tai vaihteenvalitsimen asentoja ja testinopeuksia kuin aiemmin suoritetuissa täydellä teholla tehtävissä kiihdytystesteissä.

1.4 Tietojen käsittely ja raportointi

1.4.1 Yleistä

On tehtävä vähintään kolme mittausta molemmilta puolilta ajoneuvoa ja jokaisella vaihteella kaikissa testiolosuhteissa.

Suurimmasta A-painotetusta äänenpainetasolukemasta *L*, jonka ajoneuvo tuottaa kullakin kerralla linjojen AA' ja BB' välissä (ks. liite 4 – kuva 1), on vähennettävä 1 dB(A) mittausepätarkkuuden ottamiseksi huomioon, ja lukema on sitten pyöristettävä lähimpään kymmenesosaan (esim. XX,X) kummankin mikrofonin sijaintipaikan osalta. Mittauksessa ei oteta huomioon äänihuippua, joka ei selvästikään liity yleiseen äänenpainetasoon.

Väli- tai lopullisen tuloksen laskemiseen on käytettävä kunkin testiolosuhteen osalta kolmea ensimmäistä pätevää mittaustulosta, jotka eroavat toisistaan enintään 2,0 dB(A), jolloin voidaan hylätä ei-pätevät tulokset.

Nopeusmittaukset, jotka on tehty linjoilla AA' ($v_{AA'}$), BB' ($v_{BB'}$) ja PP' ($v_{PP'}$) on pyöristettävä lähimpään kymmenesosaan (esim. XX,X) ja kirjattava myöhempiä laskelmia varten.

1.4.2 Kiihtyvyyden laskeminen

Kaikki kiihtyvyydet lasketaan käyttämällä ajoneuvon eri nopeuksia testiradalla. Vaihteistotyypistä riippuen kiihdytys lasketaan joko linjojen AA' ja BB' tai linjojen PP' ja BB' väliltä jäljempänä esitetyn mukaisesti. Kiihtyvyyden laskemiseen käytetty menetelmä on ilmoitettava testausselosteessa.

Kiihtyvyys lasketaan kaikissa seuraavissa tapauksissa linjojen AA' ja BB' välistä kohdassa 1.4.2.1 kuvatulla tavalla:

a) Ajoneuvo on varustettu käsivalintaisella vaihteistolla.

b) Ajoneuvo on varustettu automaattivaihteistolla tai portaattomasti säätyvällä vaihteistolla (CVT) mutta testataan lukituilla välityssuhteilla.

c) Ajoneuvo on varustettu automaattivaihteistolla, mukautuvalla vaihteistolla tai portaattomalla vaihteistolla ja testataan lukitsemattomilla välityssuhteilla, ja vaihteen vaihtuminen pienemmäksi sellaiselle vaihteelle, jota ei tavanomaisesti käytetä kyseisissä testiolosuhteissa kaupunkiajossa, estetään sähköisillä tai mekaanisilla vaihteilla tai vaihtoehtoisilla vaihteenvalitsimen asennoilla.

Kaikissa muissa tapauksissa kiihtyvyys lasketaan linjojen PP' ja BB' välistä kohdassa 1.4.2.2 kuvatulla tavalla.

1.4.2.1 Kiihtyvyyden laskeminen linjojen AA' ja BB' välistä

Kiihtyvyys lasketaan ajoneuvon nopeuksista linjoilla AA' ja BB':

$$a_{wot,(i),j} = ((v_{BB',j}/3{,}6)^2 - (v_{AA',j}/3{,}6)^2) \;/\; (2 * (20 + l_{ref}))$$

jossa

indeksi (i) tarkoittaa käytettyä vaihdetta ja indeksi j kulloisenkin mittauksen numeroa; nopeudet ilmoitetaan yksiköllä km/h ja vastaavat kiihtyvyydet yksiköllä $m/s^2$

$l_{ref}$ on ajoneuvon pituus tai 2 m ajoneuvon valmistajan, tyyppihyväksyntäviranomaisen ja tutkimuslaitoksen vapaan valinnan mukaan.

1.4.2.2 Kiihtyvyyden laskeminen linjojen PP' ja BB' välistä

Kiihtyvyys lasketaan ajoneuvon nopeuksista linjoilla PP' ja BB':

$$a_{wot,(i),j} = ((v_{BB',j}/3{,}6)^2 - (v_{PP',j}/3{,}6)^2) \; / \; (2 * (10 + l_{ref}))$$

jossa

indeksi (i) tarkoittaa käytettyä vaihdetta ja indeksi j kulloisenkin mittauksen numeroa; nopeudet ilmoitetaan yksiköllä km/h ja vastaavat kiihtyvyydet yksiköllä $m/s^2$

$l_{ref}$ on ajoneuvon pituus tai 2 m ajoneuvon valmistajan, tyyppihyväksyntäviranomaisen ja tutkimuslaitoksen vapaan valinnan mukaan.

Esikiihdytystä ei sallita.

1.4.2.3 Yksittäisten mittausten keskiarvon määrittäminen

Kolmesta testiajosta lasketuista kiihtyvyyksistä lasketaan aritmeettinen keskiarvo, jolloin saadaan kyseistä testiolosuhdetta koskeva keskikiihtyvyys:

$$a_{wot,(i)} = (1/3) * (a_{wot,(i),1} + a_{wot,(i),2} + a_{wot,(i),3})$$

Keskikiihtyvyys $a_{wot,(i)}$ pyöristetään lähimpään sadasosaan (esim. XX,XX) ja kirjataan myöhempiä laskelmia varten.

1.4.3 Vaihteen painotuskertoimen laskeminen

Vaihteen painotuskerrointa $k$ käytetään vain kahdella vaihteella tehdyssä testissä, jotta kummankin vaihteen osalta saadut tulokset voidaan yhdistää yhdeksi tulokseksi.

Vaihteen painotuskerroin on dimensioton luku, joka määritellään seuraavasti:

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

1.4.4 Osittaisen tehokertoimen laskeminen

Osittainen tehokerroin $k_p$ on dimensioton luku, jonka avulla yhdistetään täydellä teholla tehdyn kiihdytystestin ja vakionopeustestin tulokset.

1.4.4.1 Kahdella vaihteella testattujen ajoneuvojen osittainen tehokerroin määritellään seuraavasti:

$$k_p = 1 - (a_{urban}/a_{wot,ref}).$$

1.4.4.2 Yhdellä vaihteella tai yhdellä vaihteenvalitsimen asennolla testattujen ajoneuvojen osittainen tehokerroin määritellään seuraavasti:

$$k_p = 1 - (a_{urban}/a_{wot,(i)})$$

Jos $a_{wot,(i)}$ on enintään $a_{urban}$, $k_p$:n arvoksi otetaan nolla.

1.4.5 Äänenpainemittausten käsittely

Ajoneuvon kummaltakin sivulta mitatuista kolmesta yksittäisestä tuloksesta lasketaan erikseen keskiarvo kunkin testiolosuhteen osalta:

$$L_{mode,(i),side} = (1/3) * (L_{mode,(i),side,1} + L_{mode,(i),side,2} + L_{mode,(i),side,3})$$

jossa indeksi 'mode' tarkoittaa testaustapaa (täydellä teholla tehtävä kiihdytys tai vakionopeus), indeksi i käytettyä vaihdetta ja indeksi 'side' mikrofonin sijaintipaikkaa (vasen tai oikea).

Näistä kahdesta keskiarvosta suurempi pyöristetään lähimpään kymmenesosaan (esim. XX,X) ja kirjataan myöhempiä laskelmia varten:

$$L_{mode,(i)} = MAX\ (L_{mode,(i),left};\ L_{mode,(i),right})$$

1.4.6 Lopullisten testitulosten laskeminen

1.4.6.1 Ajoneuvot, joiden *PMR* ≤ 25

Ajoneuvot, joiden *PMR* on enintään 25, testataan yhdellä vaihteella tai yhdellä vaihteenvalitsimen asennolla vain täydellä teholla. Lopullinen testitulos on äänenpainetaso $L_{wot,(i)}$ pyöristettynä lähimpään kymmenesosaan (esim. XX,X).

1.4.6.2 Ajoneuvot, joiden *PMR* > 25

Jos ajoneuvo testattiin kahdella vaihteella, täydellä teholla tehtyjen kiihdytystestien ja vakionopeustestien tuloksia laskettaessa käytetään vaihteen painotuskerrointa:

$$L_{wot} = L_{wot\ (i\ +\ 1)} + k * (L_{wot,(i)} - L_{wot,(i\ +\ 1)})$$

$$L_{crs} = L_{crs\ (i\ +\ 1)} + k * (L_{crs,(i)} - L_{crs,(i\ +\ 1)})$$

Yhdellä vaihteella tai yhdellä vaihteenvalitsimen asennolla testattujen ajoneuvojen tapauksessa painotusta ei tarvita:

$$L_{wot} = L_{wot,(i)}$$

$$L_{crs} = L_{crs,(i)}$$

Lopuksi lasketaan kaupunkiajoa edustava äänenpainetaso $L_{urban}$ käyttämällä osittaista tehokerrointa $k_p$:

$$L_{urban} = L_{wot} - k_p * (L_{wot} - L_{crs})$$

Kaikki äänenpainetasot pyöristetään lähimpään kymmenesosaan (esim. XX,X).

2. Moottoripyörän melu sen ollessa paikallaan (käytössä olevan ajoneuvon tarkastuksen mittausolosuhteet ja -menetelmä)

2.1 Äänenpainetaso moottoripyörän läheisyydessä

Käytössä olevien moottoripyörien myöhempien melutestien helpottamiseksi äänenpainetaso on mitattava myös pakojärjestelmän aukon välittömästä läheisyydestä seuraavien vaatimusten mukaisesti. Mittauksen tulos on kirjattava liitteessä 1 tarkoitettuun ilmoitukseen.

2.2 Mittauslaitteet

Mittauksissa on käytettävä kohdassa 1.2.1 määriteltyä tarkkuusäänitasomittaria.

2.3 Mittausolosuhteet

2.3.1 Moottoripyörän kunto

Ajoneuvon vaihteiston on oltava vapaa-asennossa ja kytkimen kytkettynä taikka automaattivaihteiston tapauksessa pysäköintiasennossa ja mahdollisen seisontajarrun kytkettynä turvallisuussyistä.

Ajoneuvon mahdollinen ilmastointilaite on kytkettävä pois päältä.

Jos ajoneuvoon on asennettu automaattisella käynnistysmekanismilla varustettuja tuulettimia, järjestelmään ei saa puuttua äänenpainetason mittausten aikana.

Moottoritilan kansi tai konepelti on suljettava.

Ennen mittauksia moottori on saatettava valmistajan määritelmän mukaiseen tavanomaiseen toimintalämpötilaan.

Jos kyseessä on kaksipyöräinen moottoriajoneuvo, jossa ei ole vaihde vapaalla -asentoa, mittaukset on tehtävä siten, että ajoneuvon takapyörä on nostettu irti maasta, jotta se voi pyöriä vapaasti.

Jos kaksipyöräinen ajoneuvo on testin suorittamiseksi nostettava irti maasta, mikrofonin sijoitusta on säädettävä siten, että saavutetaan määrätty etäisyys pakoputken vertailupisteestä (vertailupisteiden sijainti esitetään kuvassa).

2.3.2 Testauspaikka

Soveltuvan testauspaikan on oltava ulkona, ja siinä on oltava vaakatasoinen betonia, tiivistä asfalttia tai vastaavaa kovaa ainetta oleva tasainen pinta, jossa ei ole lunta, ruohoa, irtonaista maa-ainesta, tuhkaa tai muuta ääntä absorboivaa materiaalia. Testipaikan on oltava avoin alue, jossa ei ole suuria ääntä heijastavia pintoja, kuten pysäköityjä ajoneuvoja, rakennuksia, mainoskylttejä, puita, pensaita, samansuuntaisia seiniä tai ihmisiä 3 metrin säteellä mikrofonista tai ajoneuvon mistään kohdasta.

Ulkona tehtävän testauksen vaihtoehtona voidaan käyttää puolikaiutonta kammiota. Puolikaiuttoman kammion on täytettävä edellä esitetyt akustiset vaatimukset. Vaatimusten katsotaan täyttyvän, jos testaustila täyttää edellä esitetyn 3 metrin etäisyysvaatimuksen ja rajataajuus on pienempi seuraavista:

a) terssikaista moottorin pienimmän perustaajuuden alapuolella testausolosuhteissa

b) 100 Hz [1].

2.3.3 Muita määräyksiä

Mittauslaitteen niiden lukemien, jotka johtuvat taustaäänistä ja tuulesta, on oltava ainakin 10 dB(A) pienempiä kuin mitattava melutaso. Mikrofonissa saa käyttää sopivaa tuulensuojaa, jos suojan vaikutus mikrofonin herkkyyteen on otettu huomioon.

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

2.4 Mittausmenetelmä

2.4.1 Mikrofonin sijoittaminen (ks. lisäys 2)

Mikrofoni on sijoitettava 0,5 ± 0,01 m:n etäisyydelle pakoputken vertailupisteestä, joka on määritetty kuvassa, ja 45 ± 5°:n kulmaan siihen pystytasoon nähden, jossa putken suun virtausakseli sijaitsee. Mikrofonin on oltava vertailupisteen korkeudella mutta vähintään 0,2 m:n korkeudella maanpinnasta. Mikrofonin vertailuakselin on oltava maanpinnan kanssa samansuuntainen ja suunnattu kohti pakoaukon vertailupistettä.

Vertailupisteen on oltava korkein kohta, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

a) Vertailupiste sijaitsee pakoputken suulla.

b) Vertailupiste on sillä pystytasolla, jossa pakoputken suun virtausakseli sijaitsee.

Jos mikrofonille on kaksi mahdollista sijoituspaikkaa, valitaan ajoneuvon pituussuuntaisesta keskilinjasta kauempana oleva paikka.

Jos pakoputken aukon virtausakseli on 90 ± 5°:n kulmassa ajoneuvon pituussuuntaiseen keskilinjaan nähden, mikrofoni sijoitetaan kohtaan, joka on kauimpana moottorista.

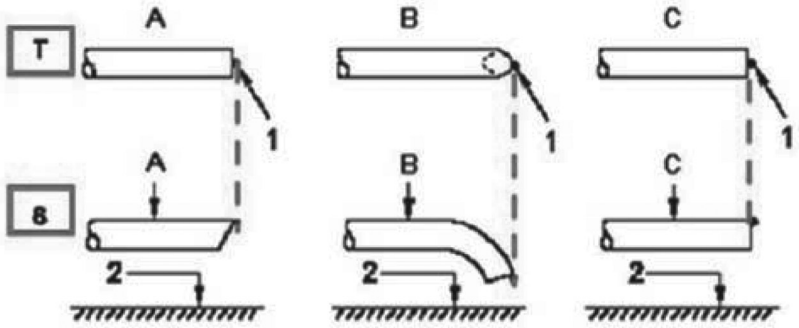
Jos ajoneuvossa on kaksi alle 0,3 m:n päässä toisistaan sijaitsevaa pakoaukkoa, jotka on kytketty samaan vaimentimeen, tehdään vain yksi mittaus. Mikrofoni on sijoitettava suhteessa ajoneuvon pituussuuntaisesta keskilinjasta kauimpana sijaitsevaan pakoaukkoon tai, jos kumpikaan ei ole lähempänä ulkoreunaa, suhteessa siihen pakoaukkoon, joka on ylempänä maanpinnasta.

Ajoneuvoissa, joissa pakoaukkojen etäisyys toisistaan on yli 0,3 m, tehdään mittaukset kummastakin pakoaukosta, niin kuin ne olisivat erillisiä, ja merkitään ylös suurin lukema.

Tienvarsitarkastusta varten vertailupiste voidaan siirtää ajoneuvon korin ulkopinnalle.

[1] Sisätestaustilojen ääniteho määritetään rajataajuuden (Hz) perusteella. Rajataajuuden ylittävillä taajuuksilla tilan voidaan katsoa toimivan puolikaiuttomana tilana.

**Vertailupiste**

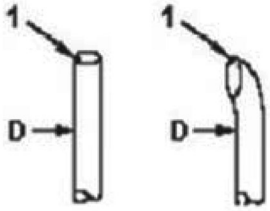



Selitykset

T ylhäältä
S sivulta

1 vertailupiste
2 tienpinta

A viistetty putki
B alas taivutettu putki
C suora putki
D pystysuora putki




2.4.2 Käyttöolosuhteet

2.4.2.1 Tavoitekierrosnopeus

Moottorin tavoitekierrosnopeus määritellään seuraavasti:

75 prosenttia arvosta *S*, kun ajoneuvon $S \leq 5\,000$ min$^{-1}$

50 prosenttia arvosta *S*, kun ajoneuvon $S > 5\,000$ min$^{-1}$.

Jos ajoneuvo ei voi paikallaan olevan ajoneuvon testissä saavuttaa edellä määriteltyä kierrosnopeutta, tavoitekierrosnopeuden asemesta käytetään nopeutta, joka on 95 prosenttia paikallaan olevan ajoneuvon testissä saavutettavissa olevasta suurimmasta kierrosnopeudesta.

2.4.2.2 Testausmenettely

Moottorin kierrosnopeus nostetaan tasaisesti joutokäynnistä tavoitekierrosnopeuteen ja pidetään vakiona ± 5 prosentin tarkkuudella. Sen jälkeen kaasunsäädin vapautetaan nopeasti ja kierrosnopeus palautetaan joutokäyntinopeuteen. Äänenpainetaso mitataan jaksolta, jossa vakiokierrosnopeus pidetään yllä vähintään 1 sekunnin ajan, ja koko hidastumisjaksolta. Testiarvona pidetään suurinta äänentasomittarin lukemaa.

Mittaus katsotaan päteväksi vain silloin, kun testimoottorin kierrosnopeus ei poikkea tavoitekierrosnopeudesta enempää kuin ±5 prosenttia vähintään 1 sekunnin pituisena aikana.

2.4.3 Usean toimintatilan pakojärjestelmä

Ajoneuvot, joiden pakojärjestelmässä on useita käsisäätöisiä toimintatiloja, on testattava kaikissa toimintatiloissa.

2.5 Tulokset

2.5.1 Liitteessä 1 tarkoitetussa ilmoituksessa on annettava kaikki asiaan liittyvät tiedot ja etenkin ne, joita on käytetty mitattaessa paikallaan olevan moottoripyörän melua.

2.5.2 Mittauksia on tehtävä kaikissa edellä määrätyissä mikrofonin sijaintipaikoissa. Testin aikana saavutettu suurin A-painotettu äänenpainetaso kirjataan pyöristettynä ensimmäiseen desimaaliin (esim. 92,45 on kirjauksessa 92,5 ja 92,44 taas 92,4).

Testi toistetaan, kunnes kustakin pakoaukosta on saatu kolme perättäistä mittaustulosta, jotka eroavat toisistaan enintään 2,0 dB(A).

2.5.3 Pakoaukkokohtainen tulos on kolmen pätevän mittaustuloksen aritmeettinen keskiarvo, joka pyöristetään lähimpään kokonaislukuun (esim. 92,5 on kirjauksessa 93 ja 92,4 taas 92).

2.5.4 Jos ajoneuvossa on useita pakoaukkoja, raportoitava äänenpainetaso ilmoitetaan siitä pakoaukosta, jossa keskimääräinen äänenpainetaso on suurin.

2.5.5 Jos ajoneuvossa on usean toimitilan pakojärjestelmä ja käsisäätöinen tilanvalitsin, raportoitava äänenpainetaso ilmoitetaan siitä toimintatilasta, jossa keskimääräinen äänenpainetaso on suurin.

3. Liikkeessä olevan moottoripyörän melu (tiedot ilmoitetaan ajoneuvon käytönaikaisten testaamisen helpottamiseksi)

3.1 Sopimuspuoli voi määritellä käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testaamisessa käytettävän menetelmän, jossa otetaan huomioon mahdolliset erot suhteessa tyyppihyväksynnässä käytettyihin testausolosuhteisiin.

3.2 Jotta moottoripyörien käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testaaminen olisi helpompaa, pidetään seuraavia liikkeessä olevalle moottoripyörälle liitteen 3 kohdan 1 mukaisesti tehtyihin äänenpainetasomittauksiin liittyviä tietoja käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden vertailutietoina:

a) vaihde (i) tai lukitsemattomilla välityssuhteilla testattujen ajoneuvojen tapauksessa vaihteenvalitsimen asento testissä

b) esikiihdytyksen pituus $l_{PA}$ metreinä

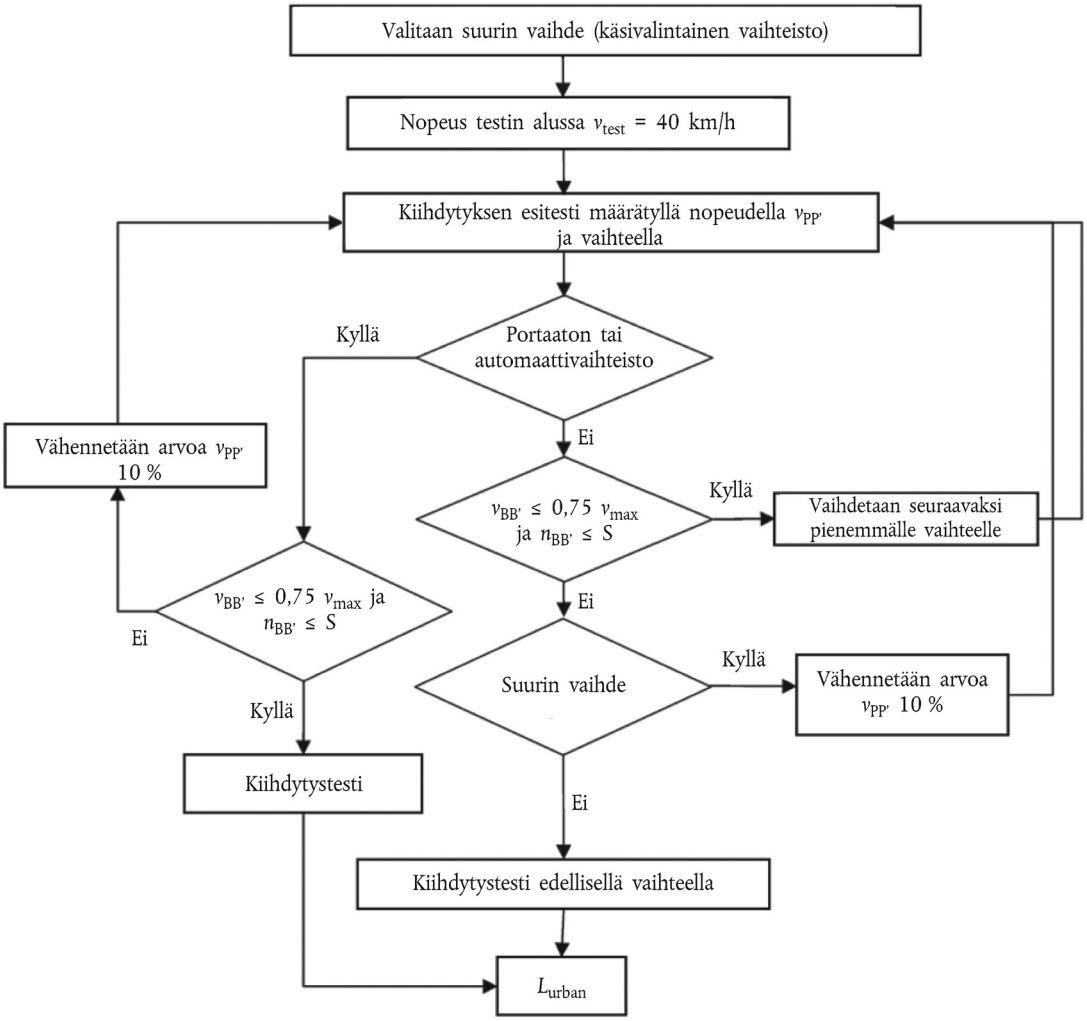
c) ajoneuvon keskinopeus (km/h) vaihteella (i) täydellä teholla tehdyn kiihdytyksen alussa

d) äänenpainetaso $L_{wot,(i)}$ (dB(A)) vaihteella (i) täydellä teholla tehdyissä testeissä. Tämä on suurempi niistä kahdesta arvosta, jotka on saatu laskemalla keskiarvo erikseen kussakin mikrofonin sijaintipaikassa saaduista yksittäisistä mittaustuloksista.

3.3 Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden vertailutiedot on kirjattava liitteen 1 mukaiseen ilmoituslomakkeeseen.

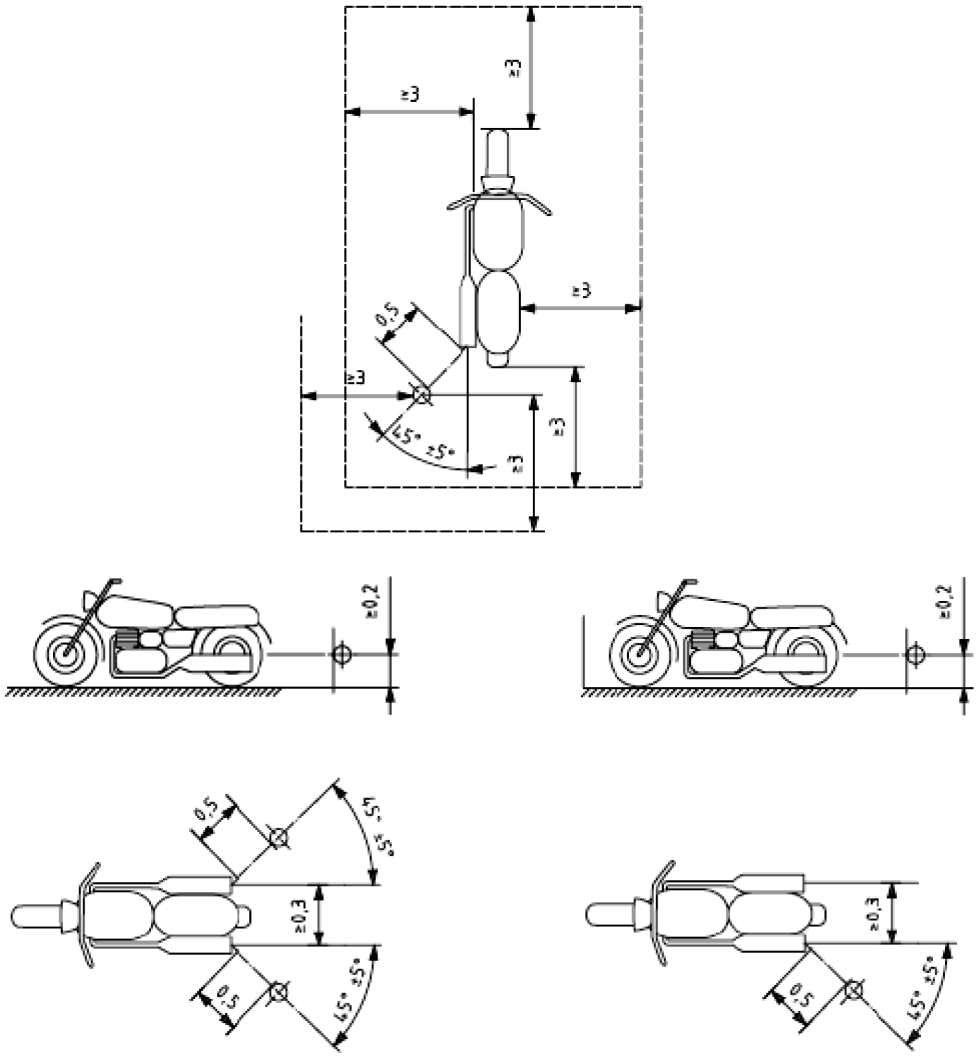
*Lisäys 1*

**Testausmenettely, jota käytetään sellaisille luokan $L_3$ ajoneuvoille, joiden PMR ≤ 25, liikkeessä tehtävässä testissä**



*Lisäys 2*

**Mikrofonien sijainti paikallaan olevalle ajoneuvolle tehtävässä melutestissä**




Mitat metreinä, ellei toisin ilmoiteta

*LIITE 4*

**TESTAUSPAIKKAA KOSKEVAT VAATIMUKSET**

1. Johdanto

Tässä liitteessä esitetään testiradan fyysisiin ominaisuuksiin ja pinnoittamiseen liittyvät vaatimukset. Näissä standardiin ([1]) 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 kohdissa 2.1–2.4 esitetyt vaatimukset ja jos suunnitteluvaatimukset on täytetty (kohta 3.2).

2.1 Tyhjätila tiivistyksen jälkeen

Testiradan pinnoitesekoituksessa saa tiivistyksen jälkeen tyhjätilaa $V_C$ olla enintään 8 prosenttia. Mittausmenetelmä selostetaan kohdassa 4.1.

2.2 Äänen absorptiokerroin ([2])

Jos pinta ei täytä vaatimuksia tyhjätilan osalta, se on hyväksyttävä vain, jos äänen absorptiosuhde $\alpha \leq 0{,}10$. Mittausmenetelmä selostetaan kohdassa 4.2. Kohdissa 2.1 ja 2.2 esitetyt vaatimukset täyttyvät myös, jos vain äänen absorptio on mitattu ja sen on todettu olevan $\alpha \leq 0{,}10$.

2.3 Pintakarkeuden syvyys

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

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

2.4 Pinnan tasalaatuisuus

On kaikin käytännöllisin keinoin pyrittävä saamaan pinta mahdollisimman tasalaatuiseksi 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 töyssyjä.

2.5 Säännöllinen testaus

Sen tarkastamiseksi, että pinta jatkuvasti täyttää tämän säännön mukaiset vaatimukset pintakarkeuden, tyhjätilan tai äänen absorption osalta, pinta on testattava säännöllisesti seuraavin väliajoin:

a) Tyhjätilan ja äänen absorption osalta:

Kun pinta on uusi.

Jos pinta uutena täyttää vaatimukset, myöhempiä säännöllisiä testejä ei tarvita.

b) Pintakarkeuden syvyyden (TD) osalta:

Kun pinta on uusi.

Kun melutesti alkaa (Huom. aikaisintaan neljä viikkoa rakentamisen jälkeen).

Sen jälkeen 12 kuukauden välein.

([1]) ISO 10844:1994.

([2]) 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 siksi, että tyhjätilaan liittyy sekä mittauksen että merkityksen kannalta suurehkoja epävarmuuksia ja joitakin pintoja saatetaan erheellisesti hylätä ainoastaan tyhjätilamittausten perusteella.

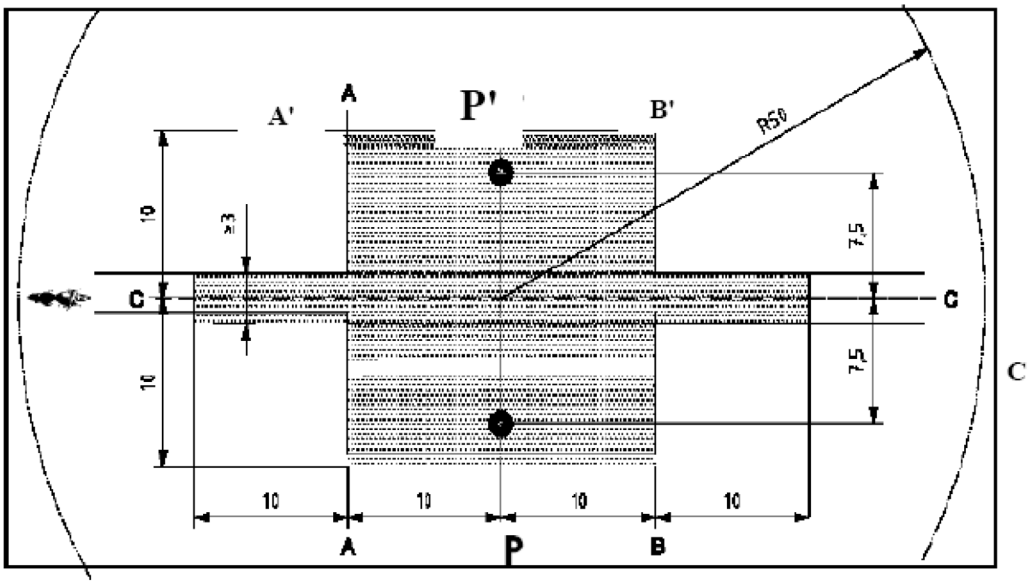
3. Testauspinnan suunnittelu

3.1 Alue

Testirataa suunniteltaessa on vähimmäisvaatimuksena varmistaa, että testirata eli alue, jonka ajoneuvot ylittävät testin aikana, on päällystetty vaatimusten mukaisella testipinnoitteella ja siinä on asianmukaiset reuna-alueet turvallista ja sujuvaa 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 asianmukainen testauspaikka ja osoitetaan vähimmäisalue, joka on koneellisesti päällystettävä erityisellä testipinnoitteella ja tiivistettävä. Liitteen 3 kohdan 1.3.1 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 sen puoleiselle pinnalle, jolla ei ole mikrofonia, ei ole asetettu vaatimuksia.

*Kuva 1*

**Testipintaa koskevat vähimmäisvaatimukset. Varjostettu osa on testialue**




Selitykset: Varjostettu alue: testitiepinnoitteella päällystetty vähimmäisalue eli testialue
Mustat ympyrät: mikrofonin sijoituspaikat (korkeus 1,2 m).

3.2 Pinnan suunnittelu ja valmistelu

3.2.1 Pinnan vähimmäisvaatimukset

Testipinnan on täytettävä seuraavat neljä vaatimusta:

3.2.1.1 Sen on oltava tiivistä asfalttibetonia.

3.2.1.2 Sepelin suurimman koon on oltava 8 mm (toleranssi 6,3–10 mm).

3.2.1.3 Kulutuskerroksen paksuuden on oltava vähintään 30 mm.

3.2.1.4 Sideaineen on oltava tunkeumaltaan normaalia modifioimatonta bitumia.

3.2.2 Suunnitteluohjeita

Kiviaineksen rakeisuuskäyrä, jolla saavutetaan toivotut ominaisuudet, esitetään kuvassa 2. Sen tarkoituksena on toimia ohjeena testipinnan rakentajalle. Lisäksi taulukossa on tiettyjä yleisohjeita tarvittavan pintakarkeuden ja kestävyyden aikaansaamiseksi. Rakeisuuskäyrä on seuraavan kaavan mukainen:

$$P\ (\text{läpäisyprosentti}) = 100 \cdot (d/d_{max})^{1/2}$$

jossa

d = seulan neliömäisen silmän koko millimetreinä

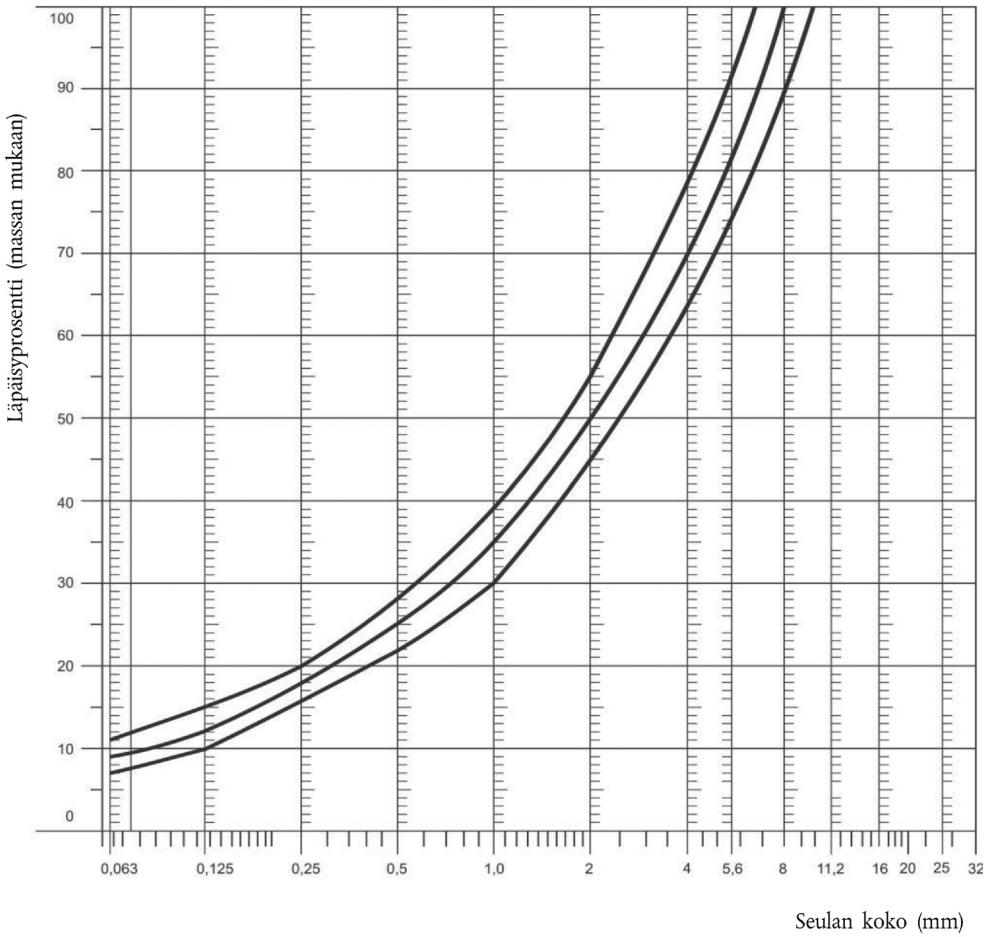
$d_{max}$ = 8 mm keskimmäiselle käyrälle

$d_{max}$ = 10 mm alemmalle toleranssikäyrälle

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

*Kuva 2*

**Kiviaineksen rakeisuuskäyrä asfalttiseoksessa toleransseineen**




Edellisen lisäksi annetaan seuraavat suositukset:

Hiekkamurskassa (0,063 mm < seulan neliömäisen silmän koko < 2 mm) ei saa olla enempää kuin 55 % luonnonhiekkaa, ja siinä on oltava vähintään 45 % rouhittua hiekkaa.

Pohjan ja alusrakenteen avulla on saatava aikaan parhaiden tienrakennusperiaatteiden mukainen hyvä stabiilius ja tasaisuus.

Sepelin on oltava murskattua (100 % murskattuja pintoja) ja koostuttava materiaalista, jonka murskauskestävyys on hyvä.

Sekoituksessa käytettävän sepelin on oltava huuhdeltua.

Pinnalle ei saa lisätä sepeliä.

Sideaineen PEN-arvona ilmaistun kovuuden on oltava 40–60, 60–80 tai jopa 80–100 kyseessä olevan maan ilmastollisista olosuhteista riippuen. Sääntönä on, että on käytettävä niin kovaa sideainetta kuin mahdollista edellyttäen, että tämä on tavanmukainen käytäntö.

Sekoituksen lämpötila ennen jyräystä on valittava niin, että jyräyksen tuloksena saadaan vaadittu tyhjätila. Kohdissa 2.1–2.4 esitettyjen vaatimusten täyttymiseen ja vaaditun tiiviyden saavuttamiseen vaikuttavat seoksen asianmukaisen lämpötilan lisäksi myös jyräyskertojen määrä ja jyräysajoneuvon valinta.

**Suunnitteluohjeita**

| Suure | 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 % | Ei sovelleta | ±0,5 |
| Kiviainesten maksimikoko | 8 mm | | 6,3–10 |
| Sideaineen kovuus | (Ks. kohdan 3.2.2 alakohta f) | | — |
| Kiillottuvuus | > 50 | | — |
| Tiiviys verrattuna Marshall-tiiviyteen | 98 % | | — |

4. Testausmenetelmä

4.1 Tyhjätilan mittaus

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

Jos on syytä epäillä, että tasalaatuisuusvaatimusta ei täytetä (ks. kohta 2.4), porausnäytteitä on otettava useammasta paikasta testialueella. Tyhjätila tiivistyksen jälkeen on määritettävä jokaisesta porausnäytteestä. Sitten on laskettava porausnäytteiden keskiarvo ja verrattava saatua arvoa kohdan 2.1 vaatimukseen. Lisäksi yhdenkään porausnäytteen tyhjätila ei saa olla yli 10 prosenttia. Tienpinnan rakentajan on paneuduttava ongelmaan, joka saattaa ilmetä, kun testialuetta lämmitetään putkilla tai sähköjohdoilla ja porausnäytteet otetaan tältä alueelta. 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 10534:1994 ”Akustiikka – äänen absorptiokertoimen ja impedanssin määrittäminen putkimenetelmällä”.

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

4.3 Makrokarkeuden 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 10844:1994.

5. Ajallinen stabiliteetti ja kunnossapito

5.1 Ajan vaikutus

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

Pinta saavuttaa vaaditut ominaisuudet aikaisintaan neljä viikkoa rakentamisen jälkeen.

Ajallinen stabiliteetti määräytyy ennen kaikkea pinnalla liikkuvien ajoneuvojen aiheuttaman hioutumisen ja tiivistymisen kautta. Pinta on tarkastettava säännöllisesti kohdassa 2.5 tarkoitetulla tavalla.

5.2 Pinnan kunnossapito

Irtokivet ja pöly, jotka saattavat huomattavasti vähentää tehokasta pintakarkeutta, on poistettava pinnalta. Talviilmaston 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 uudelleenpäällystäminen

Jos testirataa on korjattava, on yleensä tarpeen päällystää uudestaan ainoastaan ajokaista (3 m leveä kuvassa 1), jolla ajoneuvot liikkuvat, jos testialue kaistan ulkopuolella täytti tyhjätilan tai äänen absorption vaatimukset sitä mitattaessa.

6. Testipintaan ja sillä tehtyihin testeihin liittyvät asiakirjat

6.1 Testipintaan liittyvät asiakirjat

Testipintaa kuvaavassa asiakirjassa on ilmoitettava seuraavat tiedot:

6.1.1 Testiradan sijainti.

6.1.2 Sideaineen tyyppi ja kestävyys, kiviaineksen tyyppi, betonin teoreettinen suurin tiheys ($D_R$), kulutuskerroksen paksuus ja testiradasta otetuista porausnäytteistä määritetty rakeisuuskäyrä.

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

6.1.4 Sekoituksen lämpötila, 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 ilmoitettava

6.1.6.1 Tyhjätila tiivistyksen jälkeen kustakin porausnäytteestä.

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 taajuusalueelta 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 Kohtien 6.1.6.1 ja 6.1.6.2 mukaiset testit suorittanut laitos ja käytetyt laitetyypit.

6.1.6.7 Testipäivämäärät ja päivä, jona porausnäytteet testiradasta on otettu.

6.2 Ajoneuvolle testipinnalla suoritettuihin melutesteihin liittyvät asiakirjat

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

*LIITE 5*

**KUITUMAISIA MATERIAALEJA SISÄLTÄVÄT PAKO- JA ÄÄNENVAIMENNUSJÄRJESTELMÄT**

1. Vaimentavassa kuitupitoisessa materiaalissa ei saa olla asbestia, ja sitä saa käyttää pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän valmistuksessa vain siinä tapauksessa, että soveltuvilla laitteilla varmistetaan, että materiaali pysyy paikallaan pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän koko käyttöajan, ja että pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä täyttää kohdan 1.1, 1.2 tai 1.3 vaatimukset.

1.1 Melutason on täytettävä tämän säännön kohdan 6 vaatimukset, kun kuitupitoinen materiaali on poistettu.

1.2 Vaimentavaa kuitupitoista materiaalia ei saa sijoittaa äänenvaimentimen niihin osiin, joiden läpi pakokaasut kulkeutuvat, ja niiden on täytettävä seuraavat vaatimukset:

1.2.1 Materiaalia on kuumennettu uunissa lämpötilassa 650 ± 5 °C 4 tunnin ajan ilman että kuitujen keskipituus, läpimitta tai tiiviys on vähentynyt.

1.2.2 Kun materiaalia on kuumennettu uunissa lämpötilassa 650 ± 5 °C 1 tunnin ajan, vähintään 98 prosenttia materiaalista on jäätävä siivilään, jonka reikien nimelliskoko on 250 µm ja joka täyttää standardin ISO 3310/1 vaatimukset standardin ISO 2559:2000 mukaisesti testattaessa.

1.2.3 Materiaalin painonhukka ei saa olla enemmän kuin 10,5 % sen jälkeen, kun se on upotettu 24 tunniksi lämpötilassa 90 ± 5 °C koostumukseltaan seuraavanlaiseen synteettiseen nesteeseen ([1]):

1 N bromivetyhappoa (HBr): 10 ml

1 N rikkihappoa ($H_2SO4$): 10 ml

Tislattua vettä 1 000 millilitraan asti.

1.3 Ennen kuin järjestelmää testataan liitteen 3 mukaisesti, se on saatettava normaaliin käyttökuntoon jollakin seuraavista menettelyistä:

1.3.1 Vakauttaminen jatkuvan tieajon avulla

1.3.1.1 Vakauttamisjakson aikana ajettava vähimmäismatka on moottoripyöräalaluokan mukaan seuraava:

| Moottoripyöräalaluokka tehon ja massan suhdeindeksin PMR mukaan | Matka (km) |
|---|---|
| Alaluokka I ≤ 25 | 4 000 |
| Alaluokka II > 25 ≤ 50 | 6 000 |
| Alaluokka III > 50 | 8 000 |

1.3.1.2 Valmistelujaksosta 50 ± 10 prosenttia koostuu kaupunkiajosta ja loppu suurella nopeudella ajettavista pitkistä maantieajoista. Jatkuva maantieajo voidaan korvata vastaavalla testirataohjelmalla.

1.3.1.3 Kyseessä olevia kahta kierroslukua tulee käyttää vuoron perään ainakin kuusi kertaa.

1.3.1.4 Täydellisen testausohjelmaan on kuuluttava vähintään kymmenen vähintään kolmen tunnin taukoa mahdollisen jäähtymisen ja tiivistymisen vaikutusten jäljittelemiseksi.

1.3.2 Vakauttaminen värähtelyllä

1.3.2.1 Pakojärjestelmä tai sen osat on asennettava moottoripyörään tai moottoriin. Ensimmäisessä tapauksessa moottoripyörä on asennettava testipenkkiin.

Testauslaitteisto, jonka yksityiskohtainen kaavio esitetään kuvassa, on asetettava pakojärjestelmän pakoaukolle. Myös muita vastaavan tuloksen antavia laitteistoja voidaan käyttää.

([1]) Materiaali on pestävä tislatulla vedellä ja kuivattava 105 °C:n lämpötilassa 1 tunnin ajan ennen punnitusta.

1.3.2.2 Testauslaitteisto on säädettävä niin, että pikaventtiili vuoroin katkaisee ja palauttaa pakokaasuvirran 2 500 kertaa.

1.3.2.3 Venttiilin on auettava, kun pakokaasun vastapaine mitattuna vähintään 100 mm virtaussuuntaan imuaukon laipasta saavuttaa 35–40 kPa:n arvon. Jos moottorin ominaisuuksista johtuen tätä arvoa ei voida saavuttaa, venttiilin pitää aueta, kun kaasun vastapaine saavuttaa arvon, joka on 90 % mitattavissa olevasta maksimiarvosta, ennen kuin moottori pysähtyy. Sen on sulkeuduttava, kun tämä paine-ero on enintään 10 prosenttia vakioarvostaan mitattuna venttiilin ollessa auki.

1.3.2.4 Aikaviivekytkin on säädettävä pakokaasujen kestoaikaa varten, joka on laskettu kohdassa 1.3.2.3 olevien määräysten mukaisesti.

1.3.2.5 Moottorin kierrosnopeuden on oltava 75 prosenttia nimelliskierrosnopeudesta *S*.

1.3.2.6 Dynamometrin ilmaiseman tehon on oltava 50 prosenttia täydellä kaasulla saatavasta tehosta mitattuna 75 prosentilla moottorin kierrosnopeudesta *S*.

1.3.2.7 Mahdollisten tyhjennysaukkojen on oltava suljettuna testin aikana.

1.3.2.8 Testi on suoritettava loppuun 48 tunnissa. Jos jäähtymisjaksot ovat tarpeen, niitä voidaan pitää tunnin välein.

1.3.3 Vakauttaminen testipenkissä

1.3.3.1 Pakojärjestelmä on asennettava sellaiseen moottoriin, joka edustaa sitä moottorityyppiä, jollainen on siinä moottoripyörässä, jota varten järjestelmä on suunniteltu. Moottori sijoitetaan sen jälkeen testipenkkiin.

1.3.3.2 Vakauttaminen koostuu siitä määrästä testijaksoja, joka on määritelty kullekin moottoripyöräalaluokalle, jota varten pakojärjestelmä on suunniteltu. Moottoripyöräalaluokkakohtaiset testijaksomäärät ovat seuraavat:

| Moottoripyöräalaluokka tehon ja massan suhdeindeksin PMR mukaan | Jaksojen määrä |
|---|---|
| Alaluokka I ≤ 25 | 6 |
| Alaluokka II > 25 ≤ 50 | 9 |
| Alaluokka III > 50 | 12 |

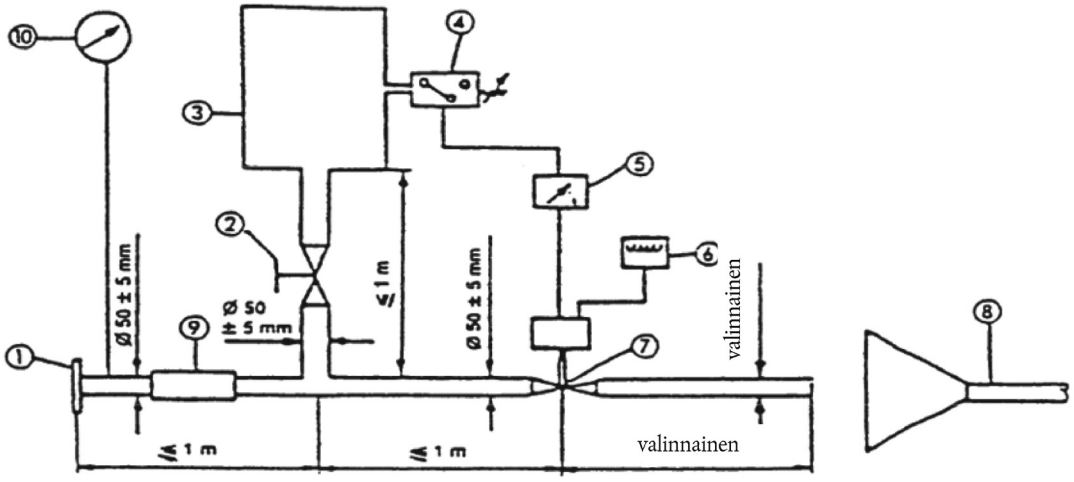
1.3.3.3 Jokaista testipenkissä suoritettua täydellistä testiä täytyy seurata vähintään kuuden tunnin jakso, jonka aikana moottori on pysäytettynä, jäähtymis- ja tiivistymisvaikutusten aikaansaamiseksi.

1.3.3.4 Kukin testipenkissä suoritettu testijakso toteutetaan kuusivaiheisena. Testijaksokohtaiset moottoria koskevat vaatimukset ja testijakson kesto ovat seuraavat:

| Jakso | Vaatimukset | Jakson kesto minuutteina | |
|---|---|---|---|
| | | PMR ≤ 50 | PMR > 50 |
| 1 | Joutokäynti | 6 | 6 |
| 2 | kuormitus 25 %–75 % *S* | 40 | 50 |
| 3 | kuormitus 50 %–75 % *S* | 40 | 50 |
| 4 | kuormitus 100 %–75 % *S* | 30 | 10 |
| 5 | kuormitus 50 %–100 % *S* | 12 | 12 |
| 6 | kuormitus 25 %–100 % *S* | 22 | 22 |
| | Kesto yhteensä | 2,5 tuntia | 2,5 tuntia |

1.3.3.5 Vakauttamisen aikana voidaan valmistajan pyynnöstä jäähdyttää moottoria ja äänenvaimenninta, jotta enintään 100 mm:n etäisyydellä pakoaukosta mitattu lämpötila ei ylitä lämpötilaa, joka on mitattu, kun moottoripyörän nopeus on 110 km/h tai 75 prosenttia arvosta *S* suurimmalla vaihteella. Moottorin kierrosnopeus ja/tai moottoripyörän nopeus määritetään ±3 prosentin tarkkuudella.

**Testauslaitteisto värähtelyllä vakauttamista varten**




*Selitykset*:

1. Imulaippa tai -holkki testattavan pakojärjestelmän takaosaan liittämistä varten.

2. Käsikäyttöinen säätöventtiili.

3. Paineentasaussäiliö, jonka vetoisuus on enintään 40 litraa.

4. Painekytkin, jonka toiminta-alue on 5–250 kPa.

5. Viivekytkin.

6. Impulssilaskuri.

7. Pikatoimintaventtiili, esim. pakokaasujarrujärjestelmän venttiili, jonka halkaisija on 60 mm, joka on varustettu pneumaattisella toimilaitteella ja joka 400 baarin paineella tuottaa 120 N:n voiman. Toimintaviive sekä avautuessa että sulkeutuessa saa olla enintään 0,5 sekuntia.

8. Pakokaasujen poisto.

9. Taipuisa letku.

10. Painemittari.

*LIITE 6*

**MELUTASON ENIMMÄISRAJAT**

| Luokka | Tehon ja massan suhdeindeksi (PMR) | Raja-arvo $L_{urban}$ – dB(A) |
|---|---|---|
| Ensimmäinen luokka | PMR ≤ 25 | 73 |
| Toinen luokka | 25 < PMR ≤ 50 | 74 |
| Kolmas luokka | PMR > 50 | 77 (a) |

(a) Kun kyse on moottoripyöristä, jotka testataan vain kakkosvaihteella liitteen 3 mukaisesti, raja-arvo on 1 dB(A) suurempi kohdassa 12.7 annettuun päivämäärään asti. Asianomaisia ajoneuvoja koskevia tietoja on tutkittava, ja määräajan pidentämisen yhteydessä asiasta on keskusteltava.

*LIITE 7*

**TÄYDENTÄVÄT MELUPÄÄSTÖMÄÄRÄYKSET (ASEP)**

1. Soveltamisala

1.1 Tätä liitettä sovelletaan luokan $L_3$ ajoneuvoihin, joiden *PMR* > 50.

1.2 Portaattomalla vaihteistolla tai lukkiutumattomalla automaattivaihteistolla varustetut ajoneuvot vapautetaan tämän liitteen vaatimuksista, jos ajoneuvon valmistaja toimittaa tyyppihyväksyntäviranomaiselle tekniset asiakirjat, jotka osoittavat, että ajoneuvon moottorin kierrosnopeus linjalla BB' on enintään $n_{BB'}$ + 0,05 * ($S - n_{idle}$) ja vähintään $n_{BB'}$ – 0,05 * ($S - n_{idle}$) kaikissa kohdassa 2.5 määriteltyyn ASEP-säätöalueeseen sisältyvissä testiolosuhteissa. Arvo $n_{BB'}$ on moottorin keskimääräinen kierrosnopeus linjalla BB' mitattuna kolmessa pätevässä kiihdytystestissä liitteen 3 kohdan 1 mukaisesti.

2. Täydentävät melupäästövaatimukset

2.1 Mittauslaitteet

Mittauslaitteisiin sovelletaan samoja vaatimuksia kuin ne, jotka on määritelty liitteen 3 kohdassa 1.1 liikkeessä olevan moottoripyörän testejä varten.

2.2 Akustinen ympäristö, sääolosuhteet ja taustamelu

Akustiseen ympäristöön, sääolosuhteisiin ja taustameluun sovelletaan samoja vaatimuksia kuin ne, jotka on määritelty liitteen 3 kohdassa 1.2 liikkeessä olevan moottoripyörän testejä varten.

2.3 Mikrofonin sijoituspaikat ja ajoneuvon kunto

Mikrofonin sijoituspaikkoihin ja ajoneuvon kuntoon sovelletaan samoja vaatimuksia kuin ne, jotka on määritelty liitteen 3 kohdassa 1.3.1 ja 1.3.2 liikkeessä olevan moottoripyörän testejä varten.

2.4 Yleiset käyttöolosuhteet

Yleiset käyttöolosuhteet ovat samat kuin ne, jotka on määritelty liitteen 3 kohdassa 1.3.3.1 liikkeessä olevan moottoripyörän testejä varten.

2.5 ASEP-säätöalue

Tämän liitteen vaatimuksia sovelletaan ajoneuvon kaikkeen käyttöön seuraavin rajoituksin:

a) $v_{AA'}$ on vähintään 20 km/h

b) $v_{BB'}$ on enintään 80 km/h

c) $n_{AA'}$ on vähintään 0,1 * ($S - n_{idle}$) + $n_{idle}$

d) $n_{BB'}$ on enintään

0,85 * ($S - n_{idle}$) + $n_{idle}$ kun PMR ≤ 66 ja

3,4 * $PMR^{-0,33}$ * ($S - n_{idle}$) + $n_{idle}$ kun PMR > 66.

2.6 ASEP-raja-arvot [1]

Suurin melutaso, joka kirjataan moottoriajoneuvon kulkiessa testiradan läpi, saa olla enintään

$L_{wot,(i)}$ + (0 * ($n_{PP'} - n_{wot,(i)}$)/1 000) + 3, kun $n_{PP'} < n_{wot,(i)}$, ja

$L_{wot,(i)}$ + (5 * ($n_{PP'} - n_{wot,(i)}$)/1 000) + 3, kun $n_{PP'} \geq n_{wot,(i)}$.

[1] Selvitettäessä näiden raja-arvojen noudattamista arvoja $L_{wot(i)}$ ja $n_{wot(i)}$ ei oteta tyyppihyväksyntäasiakirjoista, vaan ne määritetään uudelleen mittauksilla liitteen 3 kohdassa 1 määritetyllä tavalla. Tällöin kuitenkin käytetään samaa vaihdetta (i) ja samaa esikiihdytysmatkaa kuin tyyppihyväksynnässä.

Kohdassa 12.7 annetusta päivämäärästä suurin melutaso saa olla enintään

$L_{wot,(i)} + (1 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)})/1\,000) + 3$, kun $n_{PP'} < n_{wot,(i)}$, ja

$L_{wot,(i)} + (5 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)})/1\,000) + 3$, kun $n_{PP'} \geq n_{wot,(i)}$.

Suureilla $L_{wot,(i)}$ ja $n_{PP'}$ on tässä sama merkitys kuin liitteen 3 kohdassa 1, ja $n_{wot,(i)}$ tarkoittaa vastaavaa moottorin kierrosnopeutta, kun ajoneuvon etuosa ohittaa linjan PP'.

3. Vaatimustenmukaisuuden testaaminen mittauksilla

3.1 Yleistä

Tyyppihyväksyntä ja tutkimuslaitos voivat pyytää testejä, joilla selvitetään, onko moottoripyörä 2 kohdan vaatimusten mukainen. Kohtuuttoman työtaakan välttämiseksi testaus rajoitetaan kohdassa 3.2 määriteltyihin vertailupisteisiin ja niiden lisäksi enintään kahteen muuhun toimintaolosuhteeseen, jotka ovat ASEP-säätöalueen sisällä.

3.2 ASEP-vertailutestausolosuhteet

3.2.1 Testausmenettely

Kun ajoneuvon etuosa ohittaa linjan AA', kaasuläppä on avattava täyskaasulle ja pidettävä täysin auki, kunnes ajoneuvon takaosa ohittaa linjan BB'. Sen jälkeen kaasuläppä on asetettava mahdollisimman nopeasti tyhjäkäyntiasentoon. Jos kiihdytys ulottuu linjan AA' ohi, voidaan käyttää esikiihdytystä. Kiihdytyksen aloittamiskohta on kirjattava.

3.2.2 Testinopeus ja vaihteen valinta

Ajoneuvo on testattava seuraavissa toimintaolosuhteissa:

i) $v_{PP'}$ = 50 km/h

Valitun vaihteen (i) ja esikiihdytyksen on oltava samat kuin tämän säännön liitteessä 3 kuvatussa alkuperäisessä tyyppihyväksyntätestissä.

ii) $v_{BB'}$ seuraavasti:

$n_{BB'} = 0{,}85 * (S - n_{idle}) + n_{idle}$, kun $PMR \leq 66$, ja

$n_{BB'} = 3{,}4 * PMR^{-0{,}33} * (S - n_{idle}) + n_{idle}$, kun $PMR > 66$.

$v_{BB'}$ on enintään 80 km/h.

On valittava kakkosvaihde. Jos suureita $n_{BB'}$ and $v_{BB'}$ koskevat vaatimukset täyttyvät kolmosvaihteella, on käytettävä kolmosvaihdetta. Jos suureita $n_{BB'}$ and $v_{BB'}$ koskevat vaatimukset täyttyvät nelosvaihteella, on käytettävä nelosvaihdetta.

3.2.3 Tietojen käsittely ja raportointi

Sovelletaan liitteen 3 kohdan 1.4 vaatimuksia.

Moottorin kierrosluvun mittaustulokset, jotka on saatu linjoilla AA', BB' ja PP' ja jotka ilmaistaan yksiköllä $min^{-1}$, on pyöristettävä lähimpään kokonaislukuun myöhempiä laskelmia varten. Kunkin testausolosuhteen osalta on laskettava kolmen yksittäisen kierrosnopeuden keskiarvo.

Täydellä teholla tehdyn kiihdytyksen lopulliset äänenpainetasot eivät saa ylittää kohdassa 2.6 täsmennettyjä rajaarvoja.

*LIITE 8*

**TÄYDENTÄVIÄ MELUPÄÄSTÖMÄÄRÄYKSIÄ KOSKEVA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))

..... (valmistajan nimi) vakuuttaa, että tämäntyyppiset ajoneuvot ..... (tyyppi ajoneuvon melutason mukaan säännön nro 41 mukaisesti) ovat säännön nro 41 kohdan 6.3 vaatimusten mukaisia.

..... (valmistajan nimi) antaa tämän vakuutuksen vilpittömässä mielessä tehtyään asianmukaisen arvioinnin ajoneuvojen melupäästöistä.

Päivämäärä: .....

Valtuutetun edustajan nimi: .....

Valtuutetun edustajan allekirjoitus: .....