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 9 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat luokkien L_2, L_4 ja L_5 ajoneuvojen hyväksyntää melupäästöjen osalta [2018/1704]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarjan 07 täydennys 3 – Voimaantulopäivä: 10. lokakuuta 2017

SISÄLTÖ

SÄÄNTÖ

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

Liitteet

1 Ilmoitus

2 Hyväksyntämerkin asettelu

3 Moottoriajoneuvon lähettämän äänen mittausmenetelmät ja -laitteet

4 Suurimman äänenpainetason raja-arvot (uudet ajoneuvot)

5 Testauspaikkaa koskevat vaatimukset

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan luokkien L_2, L_4 ja L_5 ajoneuvoihin ([1]) melupäästöjen osalta.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 'Ajoneuvon hyväksynnällä' tarkoitetaan ajoneuvotyypin hyväksyntää sen melutason osalta sekä alkuperäisen pakojärjestelmän hyväksymistä tämän säännön soveltamisalaan kuuluvan ajoneuvotyypin teknisenä yksikkönä.

2.2 'Ajoneuvotyypillä' tarkoitetaan moottoriajoneuvoluokkaa, johon kuuluvat ajoneuvot eivät eroa toisistaan seuraavassa mainituilta olennaisilta osin:

2.2.1 korirakenteen muoto ja materiaalit (erityisesti moottoritila ja sen äänieristys),

2.2.2 ajoneuvon pituus ja leveys,

2.2.3 moottorin tyyppi (kipinä- tai puristussytytys, isku- tai kiertomäntä, sylinterien määrä ja tilavuus, kaasuttimien tai polttoaineensuihkutuslaitteiden määrä ja tyyppi, venttiilien järjestely, suurin nimellisnettoteho, moottorin nimellispyörimisnopeus).

Kiertomäntämoottorien osalta sylinteritilavuutena olisi pidettävä kammion tilavuutta kahdella kerrottuna,

2.2.4 hybridisähköajoneuvon tapauksessa sähkömoottori,

2.2.5 voimansiirto, erityisesti vaihteiden määrä ja välityssuhteet ja lopullinen välityssuhde,

2.2.6 pakojärjestelmien lukumäärä, tyyppi ja sijainti.

2.3 'Suurimmalla nimellisnettoteholla' tarkoitetaan moottorin nimellistehoa sellaisena kuin se on määritelty standardissa ISO 4106:2012.

Symboli P_n ilmaisee suurimman nimellisnettotehon numeerisen arvon kilowatteina.

2.4 'Moottorin nimellispyörimisnopeudella' tarkoitetaan moottorin pyörimisnopeutta, jolla se saavuttaa valmistajan ilmoittaman suurimman nimellisnettotehonsa ([2]).

Symboli n_{rated} ilmaisee moottorin nimellispyörimisnopeuden kierroksina minuutissa (rpm).

2.5 'Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmällä' tarkoitetaan niiden komponenttien kokonaisuutta, joita tarvitaan moottoriajoneuvon ja sen pakojärjestelmän aiheuttaman melun vaimentamiseen.

2.6 'Alkuperäisellä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmällä' tarkoitetaan sen tyyppistä järjestelmää, joka on asennettuna ajoneuvoon tyyppihyväksyntää myönnettäessä tai laajennettaessa. Se voi olla alkuperäislaitteen osa tai korvaava järjestelmä.

2.7 'Tyypiltään erilaisilla pako- tai äänenvaimennusjärjestelmillä' tarkoitetaan järjestelmiä, jotka eroavat toisistaan esimerkiksi seuraavien olennaisten ominaisuuksien osalta:

2.7.1 Niiden komponenteilla on eri kauppanimi tai tavaramerkki.

2.7.2 Komponenttien rakennemateriaalien ominaisuudet ovat erilaiset tai komponenttien muoto tai koko on erilainen.

2.7.3 Ainakin yhden komponentin toimintaperiaate on erilainen kuin muiden.

2.7.4 Komponentit on koottu eri tavoilla.

2.8 'Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän komponentilla' tarkoitetaan jotakin niistä erillisistä rakenneosista, jotka yhdessä muodostavat pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän ([3]).

Jos moottoriin on asennettu ilmanottolaite (ilmansuodatin ja/tai imuäänenvaimennin, jota tarvitaan määrättyjen melutasoraja-arvojen noudattamiseksi), laitetta on pidettävä yhtä tärkeänä komponenttina kuin varsinaista pakojärjestelmää, se on sisällytettävä kohdassa 3.2.2 tarkoitettuun luetteloon ja siinä on oltava kohdassa 4.1 määrätyt merkinnät.

([1]) Sellaisina kuin ne määritellään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (asiakirja TRANS/WP.29/78/Rev.4) kohdassa 2.

([2]) Jos suurin nimellisnettoteho saavutetaan useilla moottorin pyörimisnopeuksilla, moottorin nimellispyörimisnopeus on tässä säännössä moottorin suurin pyörimisnopeus, jolla suurin nimellisnettoteho saavutetaan.

([3]) Näitä komponentteja ovat erityisesti mm. pakosarja, pakoputkisto, paisuntakammio ja varsinainen äänenvaimennin. Jos moottorin imujärjestelmä on varustettu ilmansuodattimella, jota tarvitaan määrättyjen melutasoraja-arvojen noudattamiseksi, suodatinta on pidettävä pako- tai äänenvaimennusjärjestelmien komponenttina ja siinä on oltava kohdissa 3.2.2 ja 4.1 määrätty merkintä.

2.9 'Vertailumassalla' tarkoitetaan ajoneuvon massaa ajokunnossa ja seuraavilla varustettuna:

a) täydelliset sähkölaitteet mukaan luettuina valmistajan toimittamat valaisimet ja merkinantolaitteet

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

c) täysi määrä nesteitä, joilla 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.)

e) mahdollisen käyttövoima-akun massa.

Symboli m_{ref} ilmaisee vertailumassan kilogrammoina.

Huomautukset:

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 mitataan erikseen, polttoaine käsittää ainoastaan bensiinin. Tässä tapauksessa öljy luetaan jo tämän kohdan alakohtaan c.

2.10 'Testimassalla' tarkoitetaan vertailumassaa lisättynä kuljettajan ja testilaitteiden massalla.

Kuljettajan ja ajoneuvossa käytettävien testilaitteiden massa saa olla yhteensä enintään 90 kg ja vähintään 70 kg. Jos vähimmäismassaa 70 kg ei saavuteta, ajoneuvoon lisätään painoja.

Symboli m_t ilmaisee testimassan kilogrammoina.

2.11 'Ajoneuvon suurimmalla nopeudella' tarkoitetaan ajoneuvon suurinta rakenteellista nopeutta, joka mitataan luokan L_2 ajoneuvojen tapauksessa standardin ISO 7116:2011 ja luokkien L_4 ja L_5 ajoneuvojen tapauksessa standardin ISO 7117:2010 mukaisesti.

Symboli v_{max} ilmaisee ajoneuvon suurimman nopeuden (km/h).

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Hakemuksen ajoneuvotyypin hyväksymiseksi melun osalta tekee ajoneuvon valmistaja tai tämän asianmukaisesti valtuutettu edustaja.

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

3.2.1 Ajoneuvotyypin kuvaus kohdassa 2.2 mainittujen seikkojen osalta. Moottorin tyypin ja ajoneuvotyypin 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 komponentista, jotta se voidaan helposti paikantaa ja tunnistaa, ja tiedot käytetyistä materiaaleista.

3.3 Ajoneuvon valmistajan on hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen pyynnöstä lisäksi toimitettava pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän mallikappale.

3.4 Hyväksyntätestit suorittavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava hyväksyttävää ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo.

4. MERKINNÄT

4.1 Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän komponenteissa on oltava vähintään seuraavat tunnistemerkinnät:

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

4.1.2 valmistajan antama kauppanimitys

4.1.3 osien tunnistenumerot

4.1.4 kaikissa alkuperäisissä äänenvaimentimissa E-merkki, jota seuraa komponentin tyyppihyväksynnän myöntäneen maan tunnus ([1])

4.1.5 kaikissa pako- tai äänenvaimennusjärjestelmien pakkauksissa helppolukuinen merkintä ”alkuperäisosa” sekä sen merkki ja tyyppi yhdessä E-merkin ja alkuperämaamerkinnän kanssa.

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

5. HYVÄKSYNTÄ

5.1 Jos tämän säännön perusteella hyväksyttäväksi jätetty ajoneuvotyyppi täyttää kohtien 6 ja 7 vaatimukset, ajoneuvotyyppi on hyväksyttävä.

5.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 07, mikä vastaa 3. marraskuuta 2013 voimaan tullutta muutossarjaa 07) käy ilmi muutossarja, joka sisältää hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät tärkeät sääntöön tehdyt tekniset muutokset. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa samalle ajoneuvotyypille, jossa on erityyppinen pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä, eikä toiselle ajoneuvotyypille.

5.3 Tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnän myöntämisestä, laajentamisesta tai epäämisestä on ilmoitettava tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella. Ilmoitukseen on liitettävä hyväksynnän hakijan toimittamat pako- tai äänenvaimenninjärjestelmää kuvaavat piirustukset sopivassa mittakaavassa enintään A4-kokoisina (210 × 297 mm) tai A4-kokoisiksi taitettuina.

5.4 Jokaiseen tämän säännön perusteella hyväksyttyä ajoneuvotyyppiä vastaavaan ajoneuvoon on kiinnitettävä näkyvästi hyväksyntälomakkeessa määriteltyyn helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista osista:

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

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

5.5 Jos ajoneuvo on sellaisen ajoneuvotyypin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman vuoden 1958 sopimukseen liitetyn säännön perusteella maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella, kohdassa 5.4.1 tarkoitettua tunnusta ei tarvitse toistaa. Tällöin kaikkien niiden sääntöjen numerot ja tunnukset, joiden perusteella on myönnetty hyväksyntä tämän säännön perusteella hyväksynnän myöntäneessä maassa, on merkittävä kohdassa 5.4.1 tarkoitetun tunnuksen oikealle puolelle pystysarakkeisiin.

5.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

5.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava ajoneuvon tyyppikilpeen tai lähelle sitä.

5.8 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkeistä.

6. VAATIMUKSET

6.1 Yleiset vaatimukset

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

6.1.2 Pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja asennettava niin, että se kestää korroosiota.

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

a) valmistajan nimi

b) moottorin tavoitepyörimisnopeus ja tämän säännön liitteen 3 kohdassa 3.1.4 määritellyn paikallaan olevalle ajoneuvolle tehdyn testin lopputulos.

([1]) Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot annetaan ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4) liitteessä 3.

6.2 Äänitasoja koskevat vaatimukset

6.2.1 Mittausmenetelmät

6.2.1.1 Hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvotyypin lähettämä ääni on mitattava tämän säännön liitteessä 3 kuvatuilla menetelmillä ajoneuvon liikkuessa ja ollessa paikallaan ([1]). Jos ajoneuvo on varustettu sähkömoottorilla tai sen polttomoottori ei toimi ajoneuvon ollessa paikallaan, äänitaso mitataan ainoastaan liikkeessä.

Jos ajoneuvossa on käyttäjän valittavissa olevia ohjelmistoja tai toimintatiloja, jotka vaikuttavat ajoneuvon lähettämään ääneen, niiden kaikkien on oltava tämän kohdan vaatimusten mukaisia. Testauksen perustana on käytettävä huonointa mahdollista tilannetta.

Hybridisähköajoneuvoille tehdään kaksi testiä seuraavissa testausolosuhteissa:

a) Testausolosuhde A: Akkujen on oltava maksimilataustilassa. Jos käytettävissä on useampi kuin yksi hybriditila, on testissä käytettävä eniten sähköä käyttävää hybriditilaa.

b) Testausolosuhde B: Akkujen on oltava minimilataustilassa. Jos käytettävissä on useampi kuin yksi hybriditila, on testissä käytettävä eniten polttoainetta kuluttavaa hybriditilaa.

Lopullinen tulos on testausolosuhteiden A ja B testituloksista suurempi.

6.2.1.2 Kohdan 6.2.1.1 mukaisesti mitatut arvot on merkittävä testausselosteeseen ja tämän säännön liitteessä 1 olevan mallin mukaiseen lomakkeeseen.

6.2.1.3 Tämän säännön liitteen 3 kohdassa 3.1 kuvatulla menetelmällä määritetty äänitaso ajoneuvon ollessa liikkeessä ei saa ylittää tämän säännön liitteessä 4 asianomaisen ajoneuvoluokan uusille ajoneuvoille ja uusille pako- ja äänenvaimennusjärjestelmillä vahvistettuja raja-arvoja.

6.3 Lisävaatimukset

6.3.1 Suojaaminen luvattomalta muuttamiselta

Kaikki pako- tai äänenvaimennusjärjestelmät on rakennettava siten, ettei vaimenninlevyjä, diffuusoreja ja muita sellaisia osia, joiden ensisijainen tarkoitus liittyy vaimennus-/paisuntakammioihin, voida poistaa. Jos tällaisen osan liittäminen on välttämätöntä, kiinnitystavan on oltava sellainen, ettei osan poistamista helpoteta (esim. käyttämällä perinteisiä kierrekiinnityksiä) ja että poistaminen vahingoittaa kokoonpanoa pysyvästi tai peruuttamattomasti.

6.3.2 Usean toimintatilan pako- tai äänenvaimennusjärjestelmät

Pakojärjestelmien tai äänenvaimennusjärjestelmien, joissa on monta manuaalisesti tai elektronisesti säädettävää kuljettajan valittavissa olevaa toimintatilaa, on täytettävä kaikki vaatimukset kaikissa toimintatiloissa. Ilmoitettava äänitaso on se tulos, joka on saatu korkeimmat äänitasot aiheuttavasta toimintatilasta.

6.3.3 Estolaitteiden käytön kielto

Ajoneuvon 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 maantieajossa.

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

7.1 Kaikista ajoneuvotyyppiin tai pako- tai äänenvaimennusjärjestelmään tehtävistä muutoksista on ilmoitettava sille tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka hyväksyi kyseisen ajoneuvotyypin. Tämän jälkeen kyseinen viranomainen voi joko

7.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, tai

7.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.

7.2 Hyväksynnän vahvistaminen tai sen epääminen annetaan tiedoksi kohdan 5.3 mukaisella menettelyllä tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille.

([1]) Paikallaan olevalle ajoneuvolle tehdään testi vertailuarvon määrittämiseksi viranomaisille, jotka käyttävät tätä menetelmää käytössä olevien ajoneuvojen tarkastukseen.

7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

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 Jokaisen ajoneuvon, jossa on tämän säännön mukainen hyväksyntämerkki, on vastattava hyväksyttävää tyyppiä, siinä on oltava sellainen pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä, jolla varustettuna se hyväksyttiin, ja sen on täytettävä kohdan 6 vaatimukset.

8.2 Kohdassa 8.1 määrättyjen vaatimusten mukaisuuden todentamiseksi ajoneuvo, jossa on tämän säännön mukainen tyyppihyväksyntämerkki, otetaan sarjasta. Tuotannon katsotaan olevan tämän säännön vaatimusten mukaista, jos liitteessä 3 kuvatulla menetelmällä mitatut äänitasot ovat enintään 3 dB(A) suuremmat kuin hyväksynnän yhteydessä mitattu arvo ja enintään 1 dB(A) suuremmat kuin kohdassa 6.2.1.3 vahvistetut rajaarvot.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Ajoneuvotyypille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdassa 8 asetetut vaatimukset eivät täyty tai ajoneuvo ei läpäise kohdan 8.2 mukaisia testejä.

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 kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyn pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

11. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

11.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät muutossarjan 07 virallisen voimaantulopäivän jälkeen saa kieltäytyä myöntämästä tai hyväksymästä tyyppihyväksyntää tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 07.

11.2 Kun muutossarjan 07 voimaantulopäivästä on kulunut 24 kuukautta, tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat myöntää tyyppihyväksynnän vain, jos hyväksyttäväksi esitetty ajoneuvotyyppi vastaa tämän säännön vaatimuksia, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 07.

11.3 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa evätä laajennuksia olemassa olevien tyyppien tyyppihyväksyntiin, jotka on myönnetty tämän säännön edellisen muutossarjan mukaisesti.

11.4 Tämän säännön muutossarjan 07 voimaantulopäivää seuraavien 24 kuukauden aikana mikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei saa evätä ajoneuvotyypin kansallista tai alueellista tyyppihyväksyntää, joka on annettu tämän säännön aiempien muutossarjojen perusteella.

11.5 Kun tämän säännön muutossarjan 07 voimaantulopäivästä on kulunut 24 kuukautta, tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten ei tarvitse hyväksyä kansallista tai alueellista tyyppihyväksyntää varten ajoneuvotyyppiä, joka on tyyppihyväksytty tämän säännön edellisen muutossarjan mukaisesti.

11.6 Edellä esitetyistä siirtymämääräyksistä riippumatta sopimuspuolet, jotka alkavat soveltaa tätä sääntöä sen jälkeen, kun uusin muutossarja on tullut voimaan, voivat kieltäytyä hyväksymästä tyyppihyväksyntiä, jotka on myönnetty tämän säännön jonkin aiemman muutossarjan perusteella. Niiden on hyväksyttävä vain muutossarjan 07 perusteella hyväksytyt tyyppihyväksynnät.

11.7 Muutossarjan 07 täydennyksen 1 virallisen voimaantulopäivän jälkeen mikään tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli ei saa kieltäytyä myöntämästä tyyppihyväksyntiä tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjan 07 täydennyksellä 1.

11.8 Kun tämän säännön muutossarjan 07 täydennyksen 1 voimaantulosta on kulunut 60 kuukautta, tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet saavat myöntää hyväksynnän vain, jos hyväksyttäväksi esitetty ajoneuvotyyppi täyttää tämän säännön, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjan 07 täydennyksellä 1, vaatimukset.

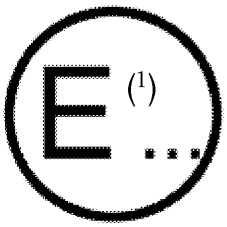
12. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN JA TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten 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 tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta.

LIITE 1

ILMOITUS

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe: ajoneuvotyypin (2) hyväksynnän myöntäminen

hyväksynnän laajentaminen

hyväksynnän epääminen

hyväksynnän peruuttaminen

tuotannon lopettaminen

melupäästöjen osalta säännön nro 9 mukaisesti

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

1. Ajoneuvon kauppanimi tai merkki: .....
2. Ajoneuvotyyppi: .....
2.1 Variantit (tapauksen mukaan): .....
2.2 Versiot (tapauksen mukaan): .....
3. Valmistajan nimi ja osoite: .....
4. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....
5. Polttomoottori .....
5.1 Moottorin valmistaja .....
5.2 Moottorityyppi .....
5.3 Moottori: esim. kipinäsytytys, puristussytytys jne. (3) .....
5.4 Työtapa: kaksi- tai nelitahti (tapauksen mukaan) (2) .....
5.5 Sylinteritilavuus (tapauksen mukaan): ..... cm^3
5.6 Suurin nimellisnettoteho (mittausmenetelmä): ..... kW
5.7 Moottorin nimellispyörimisnopeus ..... rpm
6. Sähkömoottori (tapauksen mukaan)
6.1 Merkki .....
6.2 Tyyppi .....
7. Voimansiirto
7.1 Merkki .....
7.2 Tyyppi (käsivalintainen, automaattinen, portaattomasti säätyvä) .....
7.3 Vaihteiden määrä: .....
7.4 Käytetyt vaihteet: .....
7.5 Vetopyörästön välityssuhteet: .....

8. Renkaiden tyyppi ja mitat (akseleittain): .....

9. Suurin sallittu massa puoliperävaunu mukaan luettuna (tapauksen mukaan) ..... kg

10. Lyhyt kuvaus alkuperäisestä pakojärjestelmästä: .....

11. Alkuperäisten pakojärjestelmien tyypit: .....

12. Imujärjestelmien tyypit (jos tarvitaan äänitasoraja-arvon noudattamiseksi): .....

13. Ajoneuvojen kuormitus testin aikana: .....

14. Ajoneuvon testaus paikallaan: mikrofonin sijainti ja suuntaus (viittaus tämän säännön liitteen 3 kaavioihin – lisäyksenä): .....

15. Äänitasot: .....

15.1 Liikkuva ajoneuvo: ..... dB(A)

15.2 Tasaisella ajoneuvon nopeudella (ennen kiihdytystä) ..... km/h

15.3 Paikallaan oleva ajoneuvo ..... dB(A)

15.4 Moottorin pyörimisnopeudella ..... rpm

16. Käytönaikaista vaatimustenmukaisuutta koskevat vertailutiedot

16.1 Vaihde (i) (käsivalintaisella vaihteistolla varustetut ajoneuvot) .....

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

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

17. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu hyväksyttäväksi: .....

18. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos: .....

19. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päivämäärä: .....

20. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero: .....

21. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/peruutettu ([2])

22. Hyväksyntämerkin sijainti ajoneuvossa: .....

23. Paikka: .....

24. Päiväys: .....

25. Allekirjoitus: .....

26. Tämän ilmoituksen liitteenä ovat seuraavat asiakirjat, joissa on edellä mainittu hyväksyntänumero:

a) Piirrokset, kaaviot ja kaavakuvat moottorista ja pako- tai äänenvaimennusjärjestelmästä

b) Valokuvat moottorista ja pako- tai äänenvaimennusjärjestelmästä

c) Luettelo pako- tai äänenvaimennusjärjestelmän muodostavista komponenteista asianmukaisine tunnistetietoineen.

([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).
([2]) Tarpeeton viivataan yli.
([3]) Jos moottori on tavanomaisesta poikkeava, se on mainittava.

LIITE 2

HYVÄKSYNTÄMERKIN ASETTELU

Malli A

(Ks. tämän säännön kohta 5.4)

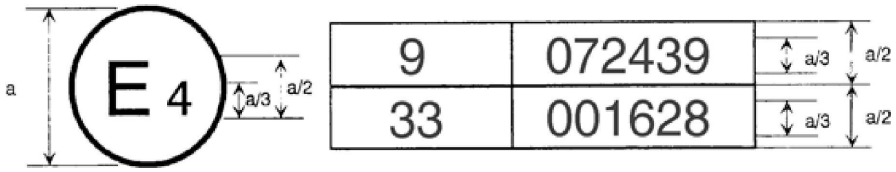


a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty melutasonsa osalta Alankomaissa (E 4) säännön nro 9 mukaisesti hyväksyntänumerolla 072439. Hyväksyntänumero osoittaa, että hyväksyntä myönnettiin säännön nro 9 mukaisesti, sellaisena kuin se oli muutettuna muutossarjalla 07.

Malli B

(Ks. tämän säännön kohta 5.5)



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) sääntöjen nro 9 ja 33 mukaisesti ([1]). Hyväksyntänumerot osoittavat, että kyseisten hyväksyntien myöntämishetkellä säännössä nro 9 oli mukana muutossarja 07 ja sääntö nro 33 oli vielä alkuperäisessä muodossaan.

([1]) Toinen numero annetaan ainoastaan esimerkkinä.

LIITE 3

LUOKKIEN L_2, L_4 JA L_5 AJONEUVOJEN LÄHETTÄMÄN ÄÄNEN MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET

1. MITTAUSLAITTEET

1.1 Yleistä

Äänenpainetason mittauslaitteen on oltava äänitasomittari tai vastaava luokan 1 vaatimusten mukainen mittauslaite (mukaan luettuna suositeltu tuulisuoja, jos käytössä). Vaatimukset kuvataan kansainvälisen sähkötekniikan toimikunnan (IEC) julkaisussa 61672-1:2013. Mittaukset on suoritettava käyttämällä akustisen mittauslaitteen aikapainotusta F ja taajuuspainotusta A, jotka nekin kuvataan julkaisussa IEC 61672-1:2013. Käytettäessä järjestelmää, jossa A-painotettua äänenpainetasoa seurataan tietyin väliajoin, lukema on otettava enintään 30 ms:n väliajoin. Laitteet huolletaan ja kalibroidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1.2 Kalibrointi

Kunkin mittaustilanteen alussa ja lopussa koko akustinen mittausjärjestelmä on tarkastettava äänen kalibrointilaitteella, joka on vähintään julkaisussa IEC 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.

1.3 Vaatimustenmukaisuus

Kerran vuodessa on tarkistettava, että äänenkalibrointilaite täyttää julkaisussa IEC 60942:2003 asetetut vaatimukset. Vähintään kerran kahdessa vuodessa on tarkistettava, että instrumentointijärjestelmä täyttää julkaisussa IEC 61672-1:2013 asetetut vaatimukset. Kaikki vaatimustenmukaisuustestit on tehtävä laboratoriossa, jolla on valtuudet suorittaa asiaa koskevien standardien mukaisia kalibrointeja.

1.4 Nopeudenmittauslaitteet

Moottorin pyörimisnopeus mitataan käyttämällä laitetta, jonka tarkkuus on ± 2 prosenttia tai parempi niillä pyörimisnopeuksilla, 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]).

1.5 Meteorologiset laitteet

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

lämpötilamittari: enintään ± 1 °C

tuulennopeusmittari: ± 1,0 m/s

ilmanpainemittari: ± 5 hPa

suhteellisen kosteuden mittari: ± 5 %.

2. MITTAUSOLOSUHTEET

2.1 Testauspaikka, sääolosuhteet ja taustamelukorjaus

2.1.1 Testauspaikka

Testauspaikan on muodostuttava varsinaisesta kiihdytysradasta, jota ympäröi pääosin tasainen testialue. Testiradan on oltava tasainen ja pinnaltaan kuiva ja sellainen, että rengasmelu jää vähäiseksi.

Vapaan äänikentän vaihtelu saa testauspaikalla olla kiihdytysalueen keskelle sijoitetun äänenlähteen ja mikrofonin välillä enintään ± 1 dB. Vaatimus täyttyy, jos alueella ei ole ääntä heijastavia suuria kohteita, kuten

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

aitoja, kallioita, siltoja tai rakennuksia, 50 m:n säteellä kiihdytysalueen keskustasta. Testauspaikan pinnan on vastattava tämän säännön liitteen 5 vaatimuksia.

Mikrofonin läheisyydessä ei saa olla äänikenttään vaikuttavia esteitä, eikä mikrofonin ja äänilähteen välissä saa olla ketään. Mittausten suorittajan on asetuttava siten, ettei hän itse vaikuta mittauslaitteiden lukemiin.

Testauspaikan pinnan on vastattava tämän säännön liitteen 5 tai standardin ISO 10844:2014 vaatimuksia. Tämän säännön kohdassa 11.8 tarkoitetun määräajan jälkeen vertailukohtana käytetään pelkästään standardia ISO 10844:2014.

2.1.2 Sääolosuhteet ja taustamelukorjaus

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

Mittausten aikana muiden kuin testattavan ajoneuvon äänilähteiden A-painotetun äänitason ja tuulen aiheuttaman äänitason on oltava vähintään 10 dB(A) pienempi kuin ajoneuvon aiheuttama äänitaso. Mikrofonissa saa käyttää sopivaa tuulensuojaa, jos suojan vaikutus mikrofonin herkkyyteen ja suuntausominaisuuksiin otetaan huomioon.

Jos taustamelun äänenpainetason ja mitatun äänenpainetason ero on 10–15 dB(A), testituloksia laskettaessa tehdään äänitasomittarin lukemiin tarvittavat korjaukset alaspäin taulukossa 1 esitetyllä tavalla.

Taulukko 1

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

2.2 Ajoneuvon kunto

2.2.1 Yleiset vaatimukset

Testiin on toimitettava ajoneuvon valmistajan määrittelemä ajoneuvo.

Ennen mittauksia ajoneuvo on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoon seuraavien ominaisuuksien osalta:

— lämpötilat

— viritys

— polttoaine

— sytytystulpat, kaasuttimet jne. (tilanteen mukaan).

Jos ajoneuvossa on automaattisäätöisiä tuulettimia, niihin ei saa puuttua melutasomittauksen aikana.

Jos ajoneuvossa on laitteita, joita ei tarvita sen käyttövoiman tuottamiseen mutta joita käytetään ajoneuvon tavanomaisessa maantiekäytössä, näiden laitteiden on oltava toiminnassa valmistajan määrittelemällä tavalla.

Jos ajoneuvossa on useampi kuin yksi vetävä pyörä, testissä saa käyttää vain tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettua vetoa. Jos ajoneuvossa on perävaunu tai puoliperävaunu, se poistetaan testiä varten.

2.2.2 Ajoneuvon testimassa

Ajoneuvoa testattaessa sen testimassan on oltava tämän säännön kohdassa 2.10 määritellyn mukainen.

2.2.3 Renkaiden valinta ja kunto

Renkaiden on sovelluttava käytettäväksi asianomaisessa ajoneuvossa, ja niiden ilmanpaineen on vastattava 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.

3. MITTAUSMENETELMÄT

3.1 Liikkeessä olevan ajoneuvon lähettämän äänen mittaaminen

3.1.1 Testijärjestely ja mikrofonien sijoituspaikat

3.1.1.1 Testijärjestely esitetään kuvassa 1.

Merkitään testiradalle kaksi linjaa, AA′ ja BB′, jotka ovat samansuuntaisia mikrofonilinjan PP′ kanssa ja joista yksi sijaitsee linjasta PP′ 10 m eteenpäin ja toinen 10 m taaksepäin.

3.1.1.2 Mikrofonien sijoituspaikkojen etäisyyden linjalta CC′ mikrofonilinjalla PP′ kohtisuorassa testiradan vertailulinjaan CC′ nähden on oltava 7,5 ± 0,05 m.

Mikrofonit on asetettava 1,2 ± 0,02 m maanpinnan yläpuolelle. Vertailuakseli on esteettömässä äänikentässä (ks. IEC 61672-1:2013) horisontaalinen ja kohdistuu kohtisuoraan ajoneuvon ajolinjaan CC′ nähden.

3.1.2 Kiihdytystestin suorittaminen, ajoneuvon lähestymisnopeus ja vaihteiden käyttö

3.1.2.1 Kiihdytystestin suorittaminen

Ajoneuvo lähestyy linjaa AA′ tasaisella alkunopeudella $v_{AA'}$ jäljempänä esitettävällä tavalla. Kun ajoneuvon etureuna saavuttaa linjan AA′, kaasunsäädin avataan täyskaasulle niin nopeasti kuin käytännössä mahdollista, kunnes ajoneuvon takareuna saavuttaa linjan BB′. Sitten kaasunsäädin palautetaan mahdollisimman nopeasti joutokäyntiasentoon. Ajoneuvon nopeus, kun ajoneuvon takareuna saavuttaa linjan BB′, on $v_{BB'}$.

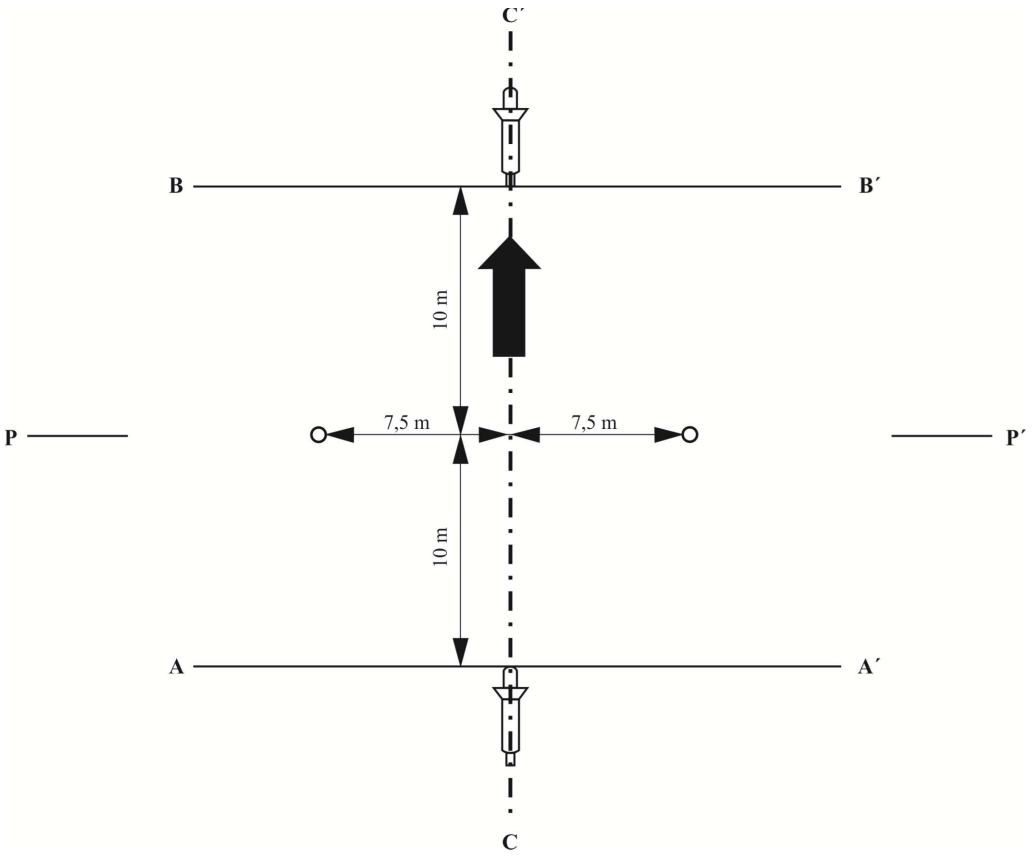
Nopeuksia $v_{AA'}$ ja $v_{BB'}$ tietyissä testiolosuhteissa vastaavat moottorin pyörimisnopeudet ovat $n_{AA'}$ ja $n_{BB'}$.

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

Ajoneuvoa ajetaan kaikissa mittauksissa suorassa linjassa testiradalla siten, että ajoneuvon pituussuuntainen keskitaso on mahdollisimman lähellä linjaa CC′.

Kuva 1

Mittauspaikat, kun ajoneuvo on liikkeessä



3.1.2.2 Ajoneuvon lähestymisnopeuden ja vaihteenkäytön määrittäminen

3.1.2.2.1 Ajoneuvo, jossa ei ole vaihteistoa

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA′ vakaalla nopeudella $v_{AA'}$, joka vastaa 75:tä prosenttia tämän säännön kohdassa 2.4 määriteltyä moottorin nimellispyörimisnopeutta (rpm), 75:tä prosenttia nopeudensäätimen sallimaa suurinta moottorin pyörimisnopeutta tai nopeutta 50 km/h sen mukaan, mikä näistä on pienin.

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

Jos ajoneuvo on varustettu aluevaihteistolla (esim. hidas ja nopea), valitaan tavanomaiseen maantiekäyttöön tarkoitettu toiminta-alue.

Jos ajoneuvon vaihteistossa on kaksi, kolme tai neljä vaihdetta eteenpäin tai sen automaattivaihteistossa tai CVT:ssä on sama määrä lukittavia vaihteita, käytetään kakkosvaihdetta. Jos ajoneuvon vaihteistossa on enemmän kuin neljä vaihdetta eteenpäin tai sen automaattivaihteistossa tai CVT:ssä on sama määrä lukittavia vaihteita, käytetään kolmosvaihdetta.

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA′ vakaalla nopeudella $v_{AA'}$, joka vastaa 75:tä prosenttia tämän säännön kohdassa 2.4 määriteltyä moottorin nimellispyörimisnopeutta (rpm), 75:tä prosenttia nopeudensäätimen sallimaa suurinta moottorin pyörimisnopeutta tai nopeutta 50 km/h sen mukaan, mikä näistä on pienin.

Jos edellä kuvattua menettelyä sovellettaessa moottorin pyörimisnopeus $n_{BB'}$ on ajoneuvon kulkiessa linjan BB′ ylitse suurempi kuin tämän säännön kohdassa 2.4 määritelty moottorin nimellispyörimisnopeus, käytetään kakkos- tai kolmosvaihteen asemesta sitä seuraavaksi suurempaa vaihdetta (tai lukittua vaihdetta), jolla moottorin nimellispyörimisnopeus ei enää ylity mittausalueella linjalle BB′ saakka.

Ylivaihteita ei saa käyttää.

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

Asetetaan vaihteenvalitsin asentoon, jossa toiminta on täysin automaattista.

Jos käytettävissä on useita täysautomaattisia toimintatiloja (esim. taloudellinen tai urheilullinen), valitaan toimintatila, jota käytettäessä ajoneuvon keskimääräinen kiihtyvyys linjojen AA′ ja BB′ välillä on suurin.

Testissä voidaan sen jälkeen vaihtaa vaihdetta pienemmälle ja kiihdyttää nopeammin. Vaihteen vaihtaminen suuremmalle ja hitaampi kiihdyttäminen ei ole sallittua. Joka tapauksessa on vältettävä vaihteen vaihtumista sellaiselle vaihteelle, joita ei tavallisesti käytetä kaupunkiliikenteessä.

Tästä syystä on sallittua asentaa ja käyttää sähköisiä tai mekaanisia laitteita tai vaihtoehtoisia valitsimen asentoja, joilla estetään vaihteen vaihtuminen sellaiselle pienemmälle vaihteelle, jota ei tavanomaisesti käytetä kaupunkiajon testiolosuhteissa. Laitteiden toiminta on kuvattava ilmoituslomakkeessa.

Ajoneuvon on lähestyttävä linjaa AA′ vakaalla nopeudella $v_{AA'}$, joka on 50 km/h tai 75 prosenttia tämän säännön kohdassa 2.11 määritellystä ajoneuvon suurimmasta nopeudesta sen mukaan, kumpi on pienempi.

3.1.3 Äänenpainetason määrittäminen

Vähennetään suurimmasta ajoneuvon kummallakin puolella mitatusta äänenpainotasosta 1 dB(A) mittausepätarkkuuden ottamiseksi huomioon ja pyöristetään lukema sitten yhden desimaalin tarkkuuteen (esim. 78,45 kirjataan arvona 78,5 ja 78,44 arvona 78,4). Mittaustuloksina pidetään näitä arvoja.

Mittaus on pätemätön, jos kirjataan yleisestä äänenpainetasosta epänormaalisti poikkeava huippuarvo.

Ajoneuvon kummaltakin puolelta on tehtävä vähintään kaksi mittausta.

Mittauksia pidetään pätevinä, jos ajoneuvon samalta puolelta tehtyjen kahden perättäisen mittauksen tulokset poikkeavat toisistaan enintään 2 dB(A).

Säätöjä varten voidaan tehdä esimittauksia, joita ei kuitenkaan oteta huomioon mittaustuloksia määritettäessä.

3.1.4 Testin lopullisen tuloksen laskeminen

Testin lopullinen tulos on neljän testin tulosten keskiarvo pyöristettynä lähimpään täyteen desibeliin. Jos desimaalipilkun jälkeinen numero on 0–4, tulos pyöristetään alaspäin, ja jos se on 5–9, tulos pyöristetään ylöspäin.

Hybridisähköajoneuvojen tapauksessa lopullinen tulos on tämän säännön kohdassa 6.2.1.1 kuvatuissa testausolosuhteissa A ja B tehdyissä testeissä saaduista tuloksista suurin.

3.2 Paikallaan olevien ajoneuvojen äänen mittaaminen (käytössä olevien ajoneuvojen testaus)

3.2.1 Äänenpainetaso pakojärjestelmän poistoaukkojen lähellä

Käytössä olevien ajoneuvojen myöhemmän testaamisen helpottamiseksi mitataan äänenpainetaso myös läheltä pakojärjestelmän (äänenvaimennusjärjestelmän) poistoaukkoa jäljempänä esitettävien vaatimusten mukaisesti. Mittaustulos kirjataan testausselosteen, joka laaditaan tämän säännön liitteessä 1 tarkoitetun asiakirjan antamista varten.

3.2.2 Mittauslaitteet

Mittaukset tehdään tämän liitteen kohdan 1 mukaisella tarkkuusäänitasomittarilla.

3.2.3 Mittausolosuhteet

3.2.3.1 Ajoneuvon kunto

Ennen mittauksia moottori on saatettava tavanomaiseen toimintalämpötilaansa. Jos ajoneuvossa on automaattisia tuulettimia, niitä ei saa säätää äänenpainetason mittaamisen aikana.

Vaihteenvalitsimen on mittauksia suoritettaessa oltava vapaa-asennossa. Jos voimansiirtoa ei voida kytkeä irti, ajoneuvon vetävän pyörän täytyy voida pyöriä vapaasti kuormittamattomana. Sitä varten ajoneuvo voidaan esimerkiksi nostaa tuelle tai rullille.

3.2.3.2 Testauspaikka

Testauspaikkana voidaan käyttää mitä tahansa aluetta, jolla ei esiinny merkittävää akustista häiriötä. Sopivia ovat tasaiset alueet, jotka on peitetty betonilla, asfaltilla tai muulla kovalla pinnoitteella ja jotka heijastavat ääntä hyvin. Jyrättyjä maakenttiä ei pidä käyttää. Testialueen on oltava mittasuhteiltaan vähintäänkin sellainen suorakulmio, jonka sivut ovat 3 metrin päässä ajoneuvon ääriviivoista (ohjaustankoa lukuun ottamatta). Suorakulmion sisällä ei saa olla merkittäviä esteitä, kuten havainnoitsijan ja kuljettajan lisäksi muita henkilöitä.

Ajoneuvo sijoitetaan edellä mainittuun suorakulmioon siten, että mittausmikrofoni on vähintään metrin etäisyydellä mahdollisista kivisistä reunoista.

3.2.3.3 Muuta

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

3.2.4 Mittausmenetelmä

3.2.4.1 Mittausten lukumäärä

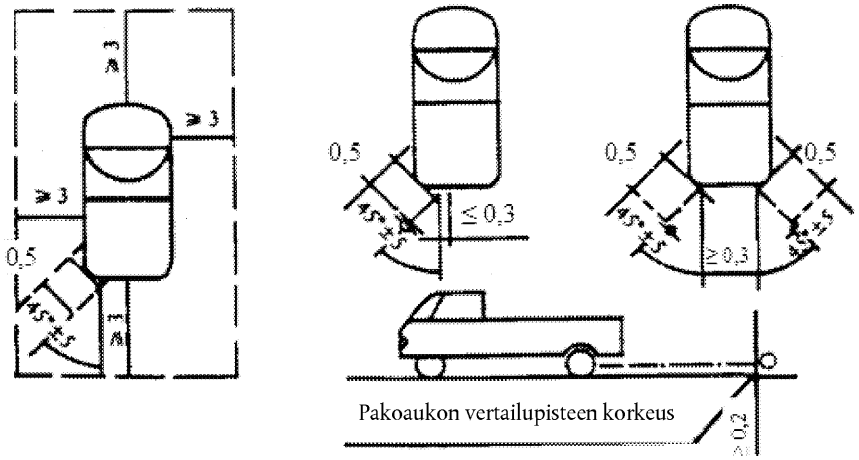
Jokaisessa mittauspisteessä on tehtävä vähintään kolme mittausta. Mittauksia pidetään pätevinä vain siinä tapauksessa, että kolmen perättäisen mittauksen tulokset poikkeavat toisistaan enintään 2 dB(A).

3.2.4.2 Mikrofonin sijoittaminen (ks. kuva 2)

Mikrofoni on sijoitettava 0,5 ± 0,01 m:n etäisyydelle pakoputken vertailupisteestä, joka on määritetty kuvassa 3, ja 45 ± 5°:n kulmaan siihen pystytasoon nähden, jossa putken suun virtausakseli sijaitsee. Mikrofonin on oltava vertailupisteen korkeudella ja vähintään 0,2 m:n korkeudella maanpinnasta. Mikrofonin vertailuakselin on oltava maanpinnan kanssa samansuuntainen ja suunnattu kohti pakoaukon vertailupistettä.

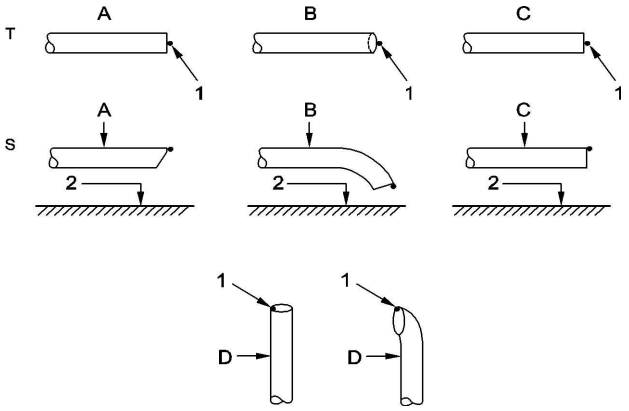
Kuva 2

Mikrofonin sijaintipaikat mitattaessa paikallaan olevan ajoneuvon lähettämää ääntä



Kuva 3

Vertailupiste



Selitykset:

T = ylhäältä

S = sivulta

1 = vertailupiste

2 = tienpinta

A = viistetty putki

B = alas taivutettu putki

C = suora putki

D = pystysuora putki

Vertailupisteenä käytetään korkeinta kohtaa, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

a) Vertailupiste sijaitsee pakoputken suulla.

b) Vertailupiste on sillä pystytasolla, jossa pakoaukon keskipiste ja pakoputken suun virtausakseli sijaitsevat.

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 kirjataan suurin lukema.

Tienvarsitarkastusta varten vertailupiste voidaan siirtää ajoneuvon korin ulkopinnalle.

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

3.2.4.3 Käyttöolosuhteet

Vakautetaan moottorin pyörimisnopeus yhdeksi seuraavista arvoista:

50 prosenttia arvosta n_{rated}, jos n_{rated} on suurempi kuin 5 000 rpm

75 prosenttia arvosta n_{rated}, jos n_{rated} on enintään 5 000 rpm

Tässä n_{rated} on tämän säännön kohdassa 2.4 määritelty moottorin nimellispyörimisnopeus.

Jos ajoneuvo ei voi paikallaan olevan ajoneuvon testissä saavuttaa edellä määriteltyä moottorin pyörimisnopeutta, tavoitepyörimisnopeuden asemesta käytetään nopeutta, joka on 95 prosenttia paikallaan olevan ajoneuvon testissä saavutettavissa olevasta suurimmasta pyörimisnopeudesta.

Nostetaan moottorin pyörimisnopeus tasaisesti joutokäynnistä tavoitepyörimisnopeuteen ja pidetään se vakiona ± 5 prosentin tarkkuudella. Sen jälkeen kaasunsäädin vapautetaan nopeasti ja pyörimisnopeus palautetaan joutokäyntinopeuteen. Äänenpainetaso mitataan jaksolta, jossa moottorin pyörimisnopeus pidetään vakaana vähintään 1 sekunnin ajan, ja koko hidastumisjaksolta. Testiarvona pidetään suurinta äänentasomittarin lukemaa.

Mittaus katsotaan päteväksi, jos moottorin pyörimisnopeus testissä ei poikkea tavoitepyörimisnopeudesta enempää kuin ± 5 prosenttia vähintään 1 sekunnin pituisena aikana.

3.2.4.4 Mittaukset tehdään 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).

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

3.2.4.5 Usean toimintatilan pakojärjestelmä

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

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

4. LIIKKEESSÄ OLEVAN AJONEUVON LÄHETTÄMÄ ÄÄNI (TIEDOT ILMOITETAAN AJONEUVON KÄYTÖNAIKAISEN TESTAAMISEN HELPOTTAMISEKSI)

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

4.2 Jotta ajoneuvojen käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden testaaminen olisi helpompaa, pidetään seuraavia liikkeessä olevalle ajoneuvolle 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) ajoneuvon nopeus $v_{AA'}$ (km/h) vaihteella (i) täydellä teholla tehdyn kiihdytyksen alussa

c) testin lopullinen tulos (dB(A)) tämän liitteen kohdan 3.1.4 mukaisesti määritettynä.

4.3 Käytönaikaisen vaatimustenmukaisuuden vertailutiedot kirjataan liitteen 1 mukaiseen ilmoituslomakkeeseen.

5. ALKUPERÄINEN PAKOJÄRJESTELMÄ (ÄÄNENVAIMENNUSJÄRJESTELMÄ)

5.1 Vaimentavia kuitupitoisia aineksia sisältäviä äänenvaimentimia koskevat määräykset

5.1.1 Vaimentavassa kuitupitoisessa materiaalissa ei saa olla asbestia, ja sitä saa käyttää äänenvaimentimien valmistuksessa vain siinä tapauksessa, että soveltuvilla laitteilla varmistetaan, että materiaali pysyy paikallaan äänenvaimentimen koko käyttöajan, ja että pako- tai äänenvaimennusjärjestelmä täyttää kohdan 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4 tai 5.1.5 vaatimukset.

5.1.2 Äänitason on täytettävä tämän säännön kohdan 6.2.1.3 vaatimukset, kun kuitupitoinen materiaali on poistettu.

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

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

5.1.3.2 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 2559:2011 mukaisesti testattaessa.

5.1.3.3 Materiaalin painohäviö ei saa olla enemmän kuin 10,5 % sen jälkeen, kun se on upotettu 24 tunniksi lämpötilassa 90 ± 5 °C koostumukseltaan seuraavanlaiseen synteettiseen nesteeseen:

1 N bromivetyhappoa (HBr): 10 ml

1 N rikkihappoa (H_2SO_4): 10 ml

Tislattua vettä 1 000 millilitraan asti.

Huomautus: Materiaali on pestävä tislatulla vedellä ja kuivattava 105 °C:n lämpötilassa 1 tunnin ajan ennen punnitusta.

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

5.1.4.1 Vakauttaminen jatkuvan maantieajon avulla

5.1.4.1.1 Vakauttamisjakson aikana ajettava vähimmäismatka on ajoneuvon sylinteritilavuuden mukaan seuraava:

Ajoneuvon alaluokka sylinteritilavuuden (cm^3) mukaan	Matka (km)
1. ≤ 250	4 000
2. > 250 ≤ 500	6 000
3. > 500	8 000

5.1.4.1.2 Vakauttamisjaksosta 50 ± 10 prosenttia koostuu kaupunkiajosta ja loppu pitkistä maantieajoista suurella nopeudella. Jatkuva maantieajo voidaan korvata vastaavalla testirataohjelmalla.

5.1.4.1.3 Kyseessä olevia kahta nopeusaluetta käytetään vuoron perään ainakin kuusi kertaa.

5.1.4.1.4 Täydelliseen testausohjelmaan on kuuluttava vähintään kymmenen vähintään kolmen tunnin taukoa mahdollisen jäähtymisen ja tiivistymisen vaikutusten jäljittelemiseksi.

5.1.4.2 Vakauttaminen painepulsseilla

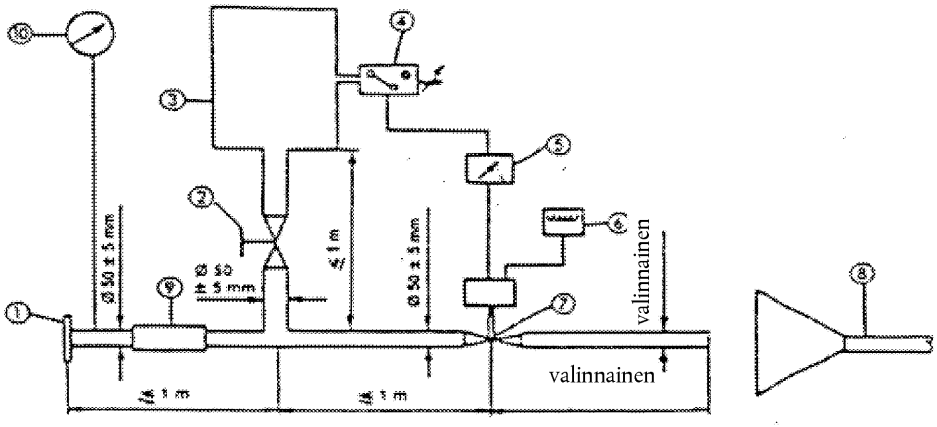
5.1.4.2.1 Asennetaan pakojärjestelmä tai sen komponentit ajoneuvoon tai moottoriin.

Ensimmäisessä tapauksessa ajoneuvo asetetaan rulladynamometrille. Jälkimmäisessä tapauksessa moottori sijoitetaan testipenkkiin.

Asetetaan pakojärjestelmän pakoaukolle testauslaitteisto, jonka yksityiskohtainen kaavio esitetään kuvassa 4. Myös muita vastaavan tuloksen antavia laitteistoja voidaan käyttää.

Kuva 4

Testauslaitteisto painepulsseilla vakauttamista varten



1. Imulaippa tai -holkki testattavan pakojärjestelmän takaosaan liittämistä varten.
2. Käsikäyttöinen säätöventtiili.
3. Paineentasaussäiliö, jonka vetoisuus on enintään 40 litraa ja täyttöaika vähintään 1 sekunti.
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.

5.1.4.2.2 Testauslaitteisto on säädettävä niin, että nopeatoiminen venttiili vuoroin katkaisee ja palauttaa pakokaasuvirran 2 500 kertaa.

5.1.4.2.3 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.

5.1.4.2.4 Viivekytkin on säädettävä vastaamaan kohdan 5.1.4.2.3 vaatimusten pohjalta laskettua pakokaasuvirtauksen kestoa.

5.1.4.2.5 Moottorin pyörimisnopeuden on oltava 75 prosenttia tämän säännön kohdassa 2.4 määritellystä moottorin nimellispyörimisnopeudesta.

5.1.4.2.6 Dynamometrin ilmaiseman tehon on oltava 50 prosenttia täydellä kaasulla saatavasta tehosta mitattuna 75 prosentilla tämän säännön kohdassa 2.4 määritellystä moottorin nimellispyörimisnopeudesta.

5.1.4.2.7 Mahdollisten tyhjennysaukkojen on oltava suljettuna testin aikana.

5.1.4.2.8 Testin kokonaiskesto ei saa olla pitempi kuin 48 tuntia. Jos tarvitaan jäähtymisjaksoja, niitä voidaan pitää tunnin välein.

5.1.4.3 Vakauttaminen testipenkissä

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

5.1.4.3.2 Vakauttamiseen kuuluu se määrä testipenkkijaksoja, joka on määritelty sille ajoneuvon sylineritilavuuden mukaiselle alaluokalle, jota varten pakojärjestelmä on suunniteltu. Ajoneuvoalaluokkakohtaiset testijaksomäärät ovat seuraavat:

Ajoneuvon alaluokka sylinteritilavuuden (cm^3) mukaan	Syklien määrä
1. ≤ 250	6
2. > 250 ≤ 500	9
3. > 500	12

5.1.4.3.3 Jokaista testipenkissä suoritettua sykliä täytyy seurata vähintään kuuden tunnin tauko jäähtymis- ja tiivistymisvaikutusten aikaansaamiseksi.

5.1.4.3.4 Kukin testipenkissä suoritettu sykli on kuusivaiheinen. Vaihekohtaiset moottoria koskevat vaatimukset ja vaiheen kesto ovat seuraavat:

Vaihe	Toimintatila	Vaiheen kesto	
		Moottorin sylinteritilavuus alle 250 cm^3	Moottorin sylinteritilavuus 250 cm^3 tai suurempi
		min	min
1	Joutokäynti	6	6
2	Kuormitus 25 %, nopeus 75 % arvosta n_{rated}	40	50
3	Kuormitus 50 %, nopeus 75 % arvosta n_{rated}	40	50
4	Kuormitus 100 %, nopeus 75 % arvosta n_{rated}	30	10
5	Kuormitus 50 %, nopeus 100 % arvosta n_{rated}	12	12
6	Kuormitus 25 %, nopeus 100 % arvosta n_{rated}	22	22
	Kokonaisaika	2 h 30 min	2 h 30 min

5.1.4.3.5 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 ajoneuvon nopeus on 110 km/h tai 75 prosenttia tämän säännön kohdassa 2.4 määritellystä moottorin nimellispyörimisnopeudesta suurimmalla vaihteella. Moottorin pyörimisnopeus ja/tai ajoneuvon nopeus määritellään ± 3 prosentin tarkkuudella.

5.1.5 Pakokaasut eivät saa olla kosketuksissa kuitupitoiseen materiaaliin, eivätkä paineenvaihtelut saa vaikuttaa kuitupitoiseen materiaaliin.

5.2 Kaavio ja merkinnät

5.2.1 Tämän säännön liitteessä 1 tarkoitettuun asiakirjaan liitetään kaavio ja poikkileikkauskuva, josta käyvät ilmi äänenvaimentimen mitat.

5.2.2 Kaikissa alkuperäisissä äänenvaimentimissa on oltava ainakin seuraavat:

a) E-kirjain ja sen jäljessä tyyppihyväksynnän myöntäneen maan tunnus

b) ajoneuvon valmistajan nimi tai tavaramerkki ja

c) merkki ja osan tunnistusnumero.

Tämän merkinnän on oltava selvästi luettavissa, pysyvä ja näkyvä siinä paikassa, johon se kiinnitetään.

5.2.3 Kaikissa alkuperäisten korvaavien pako- tai äänenvaimennusjärjestelmien pakkauksissa on oltava helppolukuinen merkintä ”alkuperäisosa” sekä sen merkki ja tyyppi yhdessä E-merkin ja alkuperämaamerkinnän kanssa.

5.3 Imuäänenvaimentimet

Jos moottorin imujärjestelmään on asennettava ilmansuodatin tai imuäänenvaimennin, joka on välttämätön hyväksyttävän äänitason säilyttämiseksi, suodattimen tai tämän vaimentimen katsotaan olevan osa äänenvaimenninta, ja kohtien 5.1 ja 5.2 vaatimuksia sovelletaan myös niihin.

LIITE 4

SUURIMMAN ÄÄNENPAINETASON RAJA-ARVOT (UUDET AJONEUVOT)

Ajoneuvoluokka	Suurimmat äänenpainetasot (dB(A))
L_2	76
L_4	80
L_5	80

LIITE 5

TESTIRATAA KOSKEVAT VAATIMUKSET ([1])

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä esitetään testiradan fyysisiin ominaisuuksiin ja pinnoittamiseen liittyvät vaatimukset. Näissä standardiin ([2]) 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

Tyhjätila V_C testiradan pinnoitesekoituksessa ei saa olla suurempi kuin 8 %. Mittausmenetelmä selostetaan kohdassa 4.1.

2.2 Äänen absorptiokerroin

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

Huomautus: 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 johtuu siitä, että tyhjätilaan liittyy sekä mittauksen että merkittävyyden kannalta suurehkoja epävarmuuksia, ja joitakin pintoja saatetaan siksi erheellisesti hylätä ainoastaan tyhjätilamittausten perusteella.

2.3 Pintakarkeuden syvyys

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

$TD \geq 0{,}4$ 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 Testausjakso

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, muita 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]) Tässä liitteessä esitetyt testipaikkaa koskevat vaatimukset ovat voimassa tämän säännön kohdassa 11.8 ilmoitetun kauden loppuun saakka.

([2]) ISO 10844:1994.

3. TESTIPINNAN SUUNNITTELU

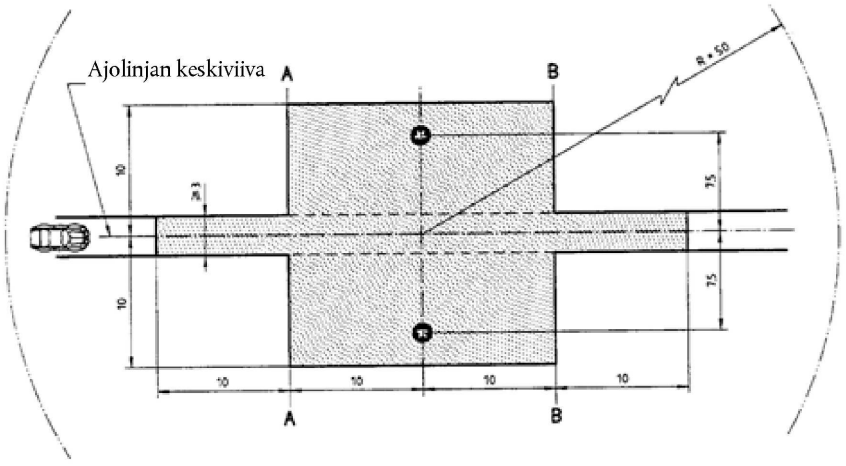
3.1 Alue

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 3.1.1.1 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. Varjostettua osaa kutsutaan ”testialueeksi”

Mitat metreinä



Selitykset
testitiepinnoitteella päällystetty vähimmäisalue eli testialue
mikrofoni (korkeus 1,2 m)

Huom. – Tällä säteellä ei saa olla suuria kappaleita, joista aiheutuu huomattavaa akustista heijastumaa

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 koko on enintään 8 mm (toleranssi 6,3–10 mm).

3.2.1.3 Kulutuskerroksen paksuuden on oltava ≥ 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 1 annetaan ohjeita tarvittavan pintakarkeuden ja kestävyyden aikaansaamiseksi. Rakeisuuskuvaaja on seuraavan kaavan mukainen:

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

jossa

d = seulan neliömäisen silmän koko millimetreinä

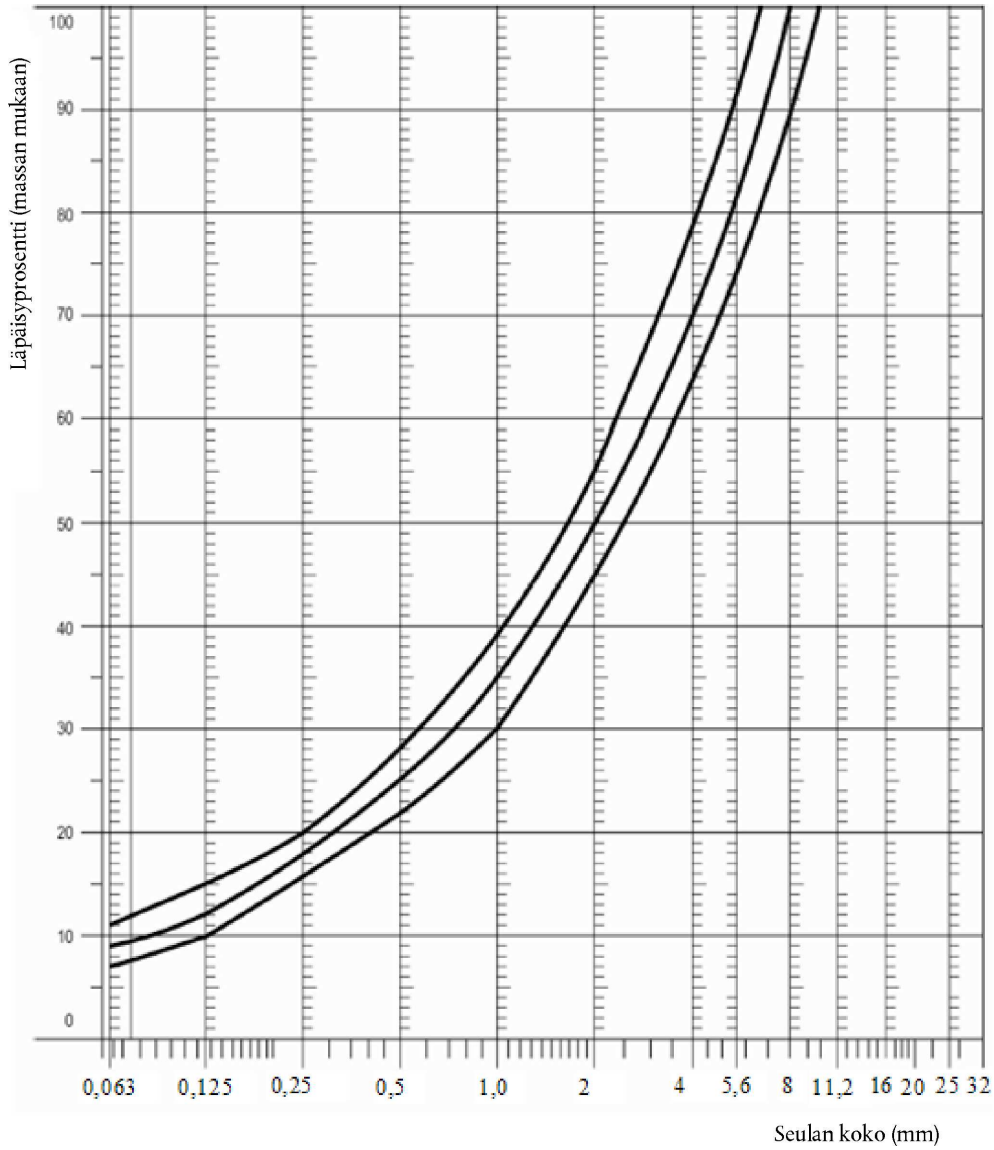
d_{max} = 8 mm keskimmäiselle käyrälle

d_{max} = 10 mm alemmalle toleranssikäyrälle

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

Kuva 2

Kiviaineksen rakeisuuskäyrä asfalttiseoksessa toleransseineen



Edellisen lisäksi annetaan seuraavat suositukset:

a) 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.

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

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

d) Sekoituksessa käytettävän sepelin on oltava huuhdeltua.

e) Pinnalle ei saa lisätä sepeliä.

f) 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.

g) 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.

Taulukko 1

Suunnitteluohjeita

	Tavoitearvot		Toleranssit
	seoksen kokonais-massasta	kiviaineksen massasta	
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. kohta 3.2.2 (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 tasalaatuisuusvaatimus ei täyty (ks. kohta 2.4), porausnäytteet on otettava useammasta paikasta testialueella. Tyhjätila tiivistyksen jälkeen on määritettävä jokaisesta porausnäytteestä. Sitten on laskettava porausnäytteiden keskiarvo ja verrattava sitä 2.1 kohdan 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/DIS 10 534 ”Akustiikka – äänen absorptiokertoimen ja impedanssin määrittäminen putkimenetelmällä”.

Testinäytteisiin on sovellettava samoja vaatimuksia kuin tyhjätilan mittauksessa (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 sitä on verrattava tarkoitettuun makrokarkeuden vähimmäissyvyyteen. Menettely kuvataan standardissa ISO 10844:1994.

5. AJALLINEN STABILITEETTI JA KUNNOSSAPITO

5.1 Ajan vaikutus

Kuten monilla muillakin pinnoilla, voidaan testipinnalta mitattavan vierintämelun 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. Suola voi muuttaa pintaa tilapäisesti tai jopa pysyvästi lisäten samalla melua. Suolaamista ei siis suositella.

5.3 Testiradan 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 kovuus, kiviaineksen tyyppi, betonin teoreettinen suurin tiheys (D_R), kulutuskerroksen paksuus 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 päivämäärä, jona pinta on rakennettu, sekä 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); 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 standardipoikkeama

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.