Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentoinnin apuväline eikä sillä ole oikeudellista vaikutusta. Unionin toimielimet eivät vastaa sen sisällöstä. Säädösten todistusvoimaiset versiot on johdanto-osineen julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä ja ne ovat saatavana EUR-Lexissä. Näihin virallisiin teksteihin pääsee suoraan tästä asiakirjasta siihen upotettujen linkkien kautta.

►B Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 138 – Hiljaisten maantieajoneuvojen hyväksymistä heikon kuuluvuuden osalta koskevat yhdenmukaiset vaatimukset [2017/71]

(EUVL L 9, 13.1.2017, s. 33)

sellaisena kuin se on muutettuna seuraavilla:

		virallinen lehti		
		N:o	sivu	päivämäärä
►M1	Muutokset Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntöön nro 138 – Hiljaisten maantieajoneuvojen hyväksymistä heikon kuuluvuuden osalta koskevat yhdenmukaiset vaatimukset	L 204	112	5.8.2017

▼B

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 138 – Hiljaisten maantieajoneuvojen hyväksymistä heikon kuuluvuuden osalta koskevat yhdenmukaiset vaatimukset [2017/71]

Voimaantulopäivä: 5. lokakuuta 2016

SISÄLTÖ

1. Soveltamisala

2. Määritelmät

3. Hyväksynnän hakeminen

4. Merkinnät

5. Hyväksyntä

6. Vaatimukset

7. Ajoneuvotyypin muuttaminen ja tyyppihyväksynnän 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

Ilmoituslomakkeen lisäys (tekninen ilmoituslomake)

2 Hyväksyntämerkin asettelu

3 Moottoriajoneuvon lähettämän äänen mittausmenetelmät ja -laitteet

Lisäys: Kuvat ja kaaviot

▼M1

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan ajoneuvojen kuuluvuuden osalta luokkien M ja N sähköajoneuvoihin, joita pystytään ajamaan normaalitilassa peruutusvaihteella tai ainakin yhdellä eteenpäinajovaihteella ilman, että polttomoottori on käynnissä ([1]).

([1]) Tässä vaiheessa kehitetään pelkästään akustisia toimenpiteitä, joilla on tarkoitus puuttua ongelmaan, joka johtuu sähköajoneuvojen heikosta kuuluvuudesta. Kun sääntö on valmistunut, annetaan asiaankuuluvalle työryhmälle tehtäväksi täydentää sääntöä tarkoituksena kehittää vaihtoehtoisia muita kuin akustisia toimenpiteitä ottaen huomioon aktiiviset turvajärjestelmät, kuten jalankulkijoiden havaitseminen. Ympäristön suojelemiseksi tässä säännössä asetetaan myös enimmäisraja-arvoja.

▼B

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 ’Ajoneuvon hyväksynnällä’ tarkoitetaan ajoneuvotyypin hyväksyntää melun osalta.

2.2 ’Ajoneuvon akustisella varoitusjärjestelmällä’ (AVAS) tarkoitetaan ajoneuvoon asennettua komponenttia tai komponenttien yhdistelmää, joiden päätarkoituksena on tämän säännön vaatimusten täyttäminen.

2.3 ’Ajoneuvotyypillä’ tarkoitetaan moottoriajoneuvojen luokkaa, jonka ajoneuvot eivät eroa toisistaan seuraavien olennaisten seikkojen osalta:

2.3.1 Ajoneuvon korin muoto ja materiaalit, jotka vaikuttavat aiheutuvan melun tasoon.

2.3.2 Voimalaitteen (akuista pyöriin) periaate. Sen estämättä, mitä kohdassa 2.3.2 määrätään, ajoneuvoja, jotka eroavat toisistaan kokonaisvälityssuhteiden, akun tyypin taikka ajomatkan pidennyslaitteen asennuksen suhteen, voidaan pitää samaan tyyppiin kuuluvina.

2.3.3 Jos ajoneuvoon on asennettu akustinen varoitusjärjestelmä, järjestelmään kuuluvien äänilähteiden lukumäärä ja tyypit.

2.3.4 Jos ajoneuvoon on asennettu akustinen varoitusjärjestelmä, järjestelmän sijainti.

2.4 ’Taajuuden muutoksella’ tarkoitetaan akustisen varoitusjärjestelmän äänen taajuuden vaihtelua ajoneuvon nopeuden funktiona.

2.5 ’Sähköajoneuvolla’ tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on ainakin yksi sähkömoottori tai -generaattori.

2.5.1 ’Täyssähköajoneuvolla’ (PEV) tarkoitetaan moottoriajoneuvoa, jonka ainoana käyttövoimanlähteenä on sähkömoottori.

2.5.2 ’Hybridisähköajoneuvolla’ (HEV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka voimalaitteessa on käyttövoimaenergian muuntimena ainakin yksi sähkömoottori tai -generaattori ja ainakin yksi polttomoottori.

2.5.3 ’Polttokennoajoneuvolla’ (FCV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka energianmuuntimina on polttokenno ja sähkömoottori.

2.5.4 ’Polttokennohybridiajoneuvolla’ (FCHV) tarkoitetaan ajoneuvoa, jossa on käyttövoimaenergian varastointijärjestelmänä vähintään yksi energiavarastojärjestelmä ja vähintään yksi ladattava energiavarastojärjestelmä (REESS-järjestelmä).

2.6 ’Ajokuntoisen ajoneuvon massalla’ tarkoitetaan valmistajan erittelyn mukaisilla vakiovarusteilla varustetun ajoneuvon massaa mukaan luettuina kuljettajan, polttoaineen (säiliöt vähintään 90-prosenttisesti täytettyinä) ja nesteiden massat sekä korin, ohjaamon, kytkentälaitteiden, varapyörien ja työkalujen massat, jos nämä on asennettu.

▼M1

2.7 ’Keskeytystoiminnolla’ tarkoitetaan mekanismia, jolla kuljettaja pystyy keskeyttämään akustisen varoitusjärjestelmän toiminnan.

▼B

2.8 ’Ajoneuvon etutasolla’ tarkoitetaan pystytasoa, joka sivuaa ajoneuvon etureunaa.

2.9 ’Ajoneuvon takatasolla’ tarkoitetaan pystytasoa, joka sivuaa ajoneuvon takareunaa.

2.10 Symbolit ja lyhenteet sekä kohdat, joissa niitä käytetään ensimmäisen kerran.

Taulukko 1

Symbolit ja lyhenteet

Symboli	Yksikkö	Kohta	Selitys
ICE	—	6.2	polttomoottori (internal combustion engine)
AA′	—	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon kulkusuuntaan nähden kohtisuorassa oleva linja, joka osoittaa sen alueen alkamiskohdan, jossa äänenpainetaso mitataan testissä
BB′	—	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon kulkusuuntaan nähden kohtisuorassa oleva linja, joka osoittaa sen alueen päättymiskohdan, jossa äänenpainetaso mitataan testissä
PP′	—	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon kulkusuuntaan nähden kohtisuorassa oleva linja, joka osoittaa mikrofonien sijoituspaikan
CC′	—	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon ajolinjan keskiviiva
v_{test}	km/h	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon tavoitenopeus testissä
j	—	Liite 3, kohta 3	indeksi, joka osoittaa yksittäisen testin ajoneuvon ollessa paikallaan tai kulkiessa vakionopeudella
$L_{reverse}$	dB(A)	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon A-painotettu äänenpainetaso peruutustestissä
$L_{crs,10}$	dB(A)	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon A-painotettu äänenpainetaso vakionopeustestissä nopeudella 10 km/h
$L_{crs,20}$	dB(A)	Liite 3, kohta 3	ajoneuvon A-painotettu äänenpainetaso vakionopeustestissä nopeudella 20 km/h
L_{corr}	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.2	taustamelukorjaus
$L_{test,j}$	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.2	A-painotettu äänenpainetaso testistä j
$L_{testcorr,j}$	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.2	taustamelukorjattu A-painotettu äänenpainetaso testistä j
L_{bgn}	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.1	taustamelukorjattu A-painotettu äänenpainetaso
$\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.2	edustavan taustamelukorjatun A-painotetun äänenpainetason suurimman ja pienimmän arvon vaihtelu määriteltynä aikana
ΔL	dB(A)	Liite 3, kohta 2.3.2	testistä j saadun A-painotetun äänenpainetason ja A-painotetun taustamelutason erotus ($\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$)
v_{ref}	km/h	Liite 3, kohta 4	taajuuden muutoksen prosentuaaliseen laskemiseen käytetty ajoneuvon vertailunopeus
$f_{j,\ speed}$	Hz	Liite 3, kohta 4	yksittäinen taajuuskomponentti tietyllä ajoneuvon nopeudella otossegmenttiä kohti, esim. $f_{1,\ 5}$

▼B

Symboli	Yksikkö	Kohta	Selitys
f_{ref}	Hz	Liite 3, kohta 4	yksittäinen taajuuskomponentti ajoneuvon vertailunopeudella
f_{speed}	Hz	Liite 3, kohta 4	yksittäinen taajuuskomponentti tietyllä ajoneuvon nopeudella, esim. f_5
l_{veh}	m	Liite 3, lisäys	ajoneuvon pituus

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

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

3.2 Hakemukseen on liitettävä seuraavat asiakirjat ja tiedot:

3.2.1 ajoneuvotyypin kuvaus kohdassa 2.3 mainittujen ominaisuuksien osalta

3.2.2 moottorien kuvaus liitteen 1 lisäyksen mukaisesti

3.2.3 akustisen varoitusjärjestelmän komponentit, jos järjestelmä on asennettu

3.2.4 piirros kootusta akustisesta varoitusjärjestelmästä ja maininta sen sijainnista ajoneuvossa, jos järjestelmä on asennettu.

3.3 Kohdassa 2.3 tarkoitetussa tapauksessa kyseistä ajoneuvotyyppiä edustavan ajoneuvon valitsee hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos ajoneuvon valmistajan suostumuksella.

3.4 Ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä tyyppihyväksyntäviranomaisen on todennettava, että on huolehdittu riittävistä järjestelyistä, joiden avulla tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokas valvonta voidaan varmistaa.

4. MERKINNÄT

4.1 Akustisen varoitusjärjestelmän (jos asennettu) komponenteissa on ilmoitettava seuraavat:

4.1.1 akustisen varoitusjärjestelmän tai sen komponenttien valmistajien kauppanimen tai tavaramerkit

4.1.2 tunnistenumerot.

4.2 Merkintöjen on oltava helposti luettavia ja pysyvästi kiinnitettyjä.

5. HYVÄKSYNTÄ

5.1 Tyyppihyväksyntä myönnetään vain siinä tapauksessa, että ajoneuvotyyppi täyttää kohtien 6 ja 7 vaatimukset.

5.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 00, mikä vastaa muutossarjaa 00) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.

▼B

5.3 Tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

5.4 Jokaiseen tämän säännön mukaisesti hyväksyttyä ajoneuvotyyppiä vastaavaan ajoneuvoon on kiinnitettävä hyväksyntälomakkeessa ilmoitettuun näkyvään ja helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, jonka osat ovat

5.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero, jotka ovat ympyrän sisällä

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

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

5.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

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

5.8 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkistä.

6. VAATIMUKSET

6.1 Yleiset vaatimukset

Tämän säännön soveltamiseksi ajoneuvon on täytettävä seuraavat vaatimukset:

6.2 Akustiset ominaisuudet

Hyväksyttäväksi toimitetun ajoneuvotyypin lähettämä ääni on mitattava tämän säännön liitteessä 3 kuvatuilla menetelmillä.

Käytetään nopeusaluetta, jossa nopeus on suurempi kuin 0 km/h ja pienempi tai yhtä suuri kuin 20 km/h.

Jos ajoneuvo, jota ei ole varustettu akustisella varoitusjärjestelmällä, on taulukossa 2 annettujen yleisten tasojen mukainen + 3 dB(A):n tarkkuudella, terssikaistoja ja taajuuden muutosta koskevia vaatimuksia ei sovelleta.

6.2.1 Vakionopeustestit

6.2.1.1 Hyväksynnässä käytettävät testausnopeudet ovat 10 km/h ja 20 km/h.

6.2.1.2 Kun ajoneuvoa testataan liitteen 3 kohdassa 3.3.2 esitetyissä olosuhteissa, ajoneuvon lähettämän äänen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

▼B

a) Pienin yleisäänenpainetaso sovellettavalla testausnopeudella vastaa kohdassa 6.2.8 olevassa taulukossa 2 annettua arvoa.

b) Ääni käsittää vähintään kaksi kohdassa 6.2.8 olevan taulukon 2 mukaista terssikaistaa, joista ainakin yhden on sijoituttava 1 600 Hz:n terssikaistaan tai sen alapuolelle.

c) Pienimmät yleisäänenpainetasot sovellettavaa testausnopeutta varten valituilla kaistoilla vastaavat kohdassa 6.2.8 olevan taulukon 2 sarakkeessa 3 tai 4 annettuja arvoja.

6.2.1.3 Jos sen jälkeen, kun ajoneuvo on testattu liitteen 3 kohdan 3.3.2 mukaisesti kymmenen perättäistä kertaa eikä pätevää mittaustulosta ole voitu saada, koska ajoneuvon polttomoottori pysyy käynnissä tai käynnistyy uudelleen ja häiritsee mittauksia, ajoneuvo vapautetaan tästä testistä.

6.2.2 Peruutustesti

6.2.2.1 Kun ajoneuvoa testataan liitteen 3 kohdan 3.3.3 mukaisissa olosuhteissa, ajoneuvon lähettämän äänen pienimmän yleisäänenpainetason on oltava kohdassa 6.2.8 olevan taulukon 2 sarakkeessa 5 annetun arvon mukainen.

6.2.2.2 Jos sen jälkeen, kun ajoneuvo on testattu liitteen 3 kohdan 3.3.3 mukaisesti kymmenen perättäistä kertaa eikä pätevää mittaustulosta ole voitu saada, koska ajoneuvon polttomoottori pysyy käynnissä tai käynnistyy uudelleen ja häiritsee mittauksia, ajoneuvo vapautetaan tästä testistä.

6.2.3 Taajuuden muutos, joka osoittaa kiihdytyksen ja hidastuksen

6.2.3.1 Taajuuden muutoksella annetaan tienkäyttäjille akustinen ilmoitus ajoneuvon nopeuden muuttumisesta.

6.2.3.2 Kun tehdään testi liitteen 3 kohdan 4 mukaisissa olosuhteissa, on ajoneuvon lähettämistä kohdassa 6.2.8 täsmennetylle taajuusalueelle sijoittuvista äänistä vähintään yhden vaihdeltava suhteessa nopeuteen kullakin yksittäisellä välityssuhteella keskimäärin vähintään 0,8 %/1 km/h nopeusalueella 5–20 km/h, myös ajettaessa eteenpäin. Jos useampi kuin yksi taajuus muuttuu, vain yhden muutoksen täytyy täyttää vaatimukset.

6.2.4 Ääni ajoneuvon ollessa paikallaan

Ajoneuvo voi lähettää ääntä, kun se on paikallaan.

6.2.5 Kuljettajan valittavissa olevat äänet

Ajoneuvon valmistaja voi määritellä vaihtoehtoisia ääniä, joista kuljettaja voi valita haluamansa. Kaikkien näiden äänten on oltava kohtien 6.2.1–6.2.3 määräysten mukaisia ja niiden mukaisesti hyväksyttyjä.

▼M1

6.2.6 Keskeytystoiminto

Kaikki 2.7 kohdassa määritellyt keskeytystoiminnot ovat kiellettyjä.

▼B

6.2.7 Akustisen varoitusjärjestelmän enimmäisäänitasoa koskevat vaatimukset

Kun akustisella varoitusjärjestelmällä varustettua ajoneuvoa testataan liitteen 3 kohdan 3.3.2 mukaisissa olosuhteissa, sen lähettämän äänen yleinen voimakkuus saa olla enintään 75 dB(A) ajettaessa eteenpäin ([1]).

6.2.8 Äänen vähimmäistasot

Tämän säännön liitteen 3 määräysten mukaisesti mitatun ja arvoltaan lähimpään kokonaislukuun pyöristetyn äänen vähimmäistason on oltava seuraava:

Taulukko 2

Äänen vähimmäistasoa (dB(A)) koskevat vaatimukset

Taajuus (Hz)		Vakionopeustesti (kohta 3.3.2) (10 km/h)	Vakionopeustesti (kohta 3.3.2) (20 km/h)	Peruutustesti (kohta 3.3.3)
Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3	Sarake 4	Sarake 5
Yleistaso		50	56	47
Terssikaistat	160	45	50	
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1 000	46	51	
	1 250	46	51	
	1 600	44	49	
	2 000	42	47	
	2 500	39	44	
	3 150	36	41	
	4 000	34	39	
	5 000	31	36	

([1]) Kahden metrin etäisyydeltä mitattu suurin yleinen äänenpainetaso 75 dB(A) vastaa 7,5 metrin etäisyydeltä mitattua yleistä äänenpainetasoa 66 dB(A). 7,5 metrin etäisyydeltä mitattu raja-arvo 66 dB(A) on pienin sallittu enimmäisarvo vuoden 1958 sopimuksen puitteissa vahvistetuissa säännöissä.

▼B

7. AJONEUVOTYYPIN MUUTTAMINEN JA TYYPPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN

7.1 Hyväksyttyyn ajoneuvotyyppiin tehtävistä muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka on hyväksynyt kyseisen ajoneuvotyypin. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi ilmoituksen saatuaan

7.1.1 katsoa, että tehdyillä muutoksilla ei todennäköisesti ole olennaista kielteistä vaikutusta ja että ajoneuvo joka tapauksessa täyttää edelleen vaatimukset, 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, ja tässä yhteydessä täsmennetään kohteena olevat muutokset.

7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille 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) vahvistettujen menettelyjen ja seuraavien vaatimusten mukaisia:

8.1 Tämän säännön mukaisesti hyväksyttävät ajoneuvot on valmistettava siten, että ne vastaavat hyväksyttyä tyyppiä ja täyttävät kohdan 6.2 vaatimukset.

8.2 Tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen voi milloin tahansa varmentaa kussakin tuotantolaitoksessa sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tarkastukset tehdään tavallisesti kerran kahdessa vuodessa.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Ajoneuvotyypille tämän säännön mukaisesti myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos edellä esitetyt vaatimukset eivät täyty.

9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

10. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle

▼B

viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

▼M1

11. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

11.1 Tämän säännön liitteen 3 kohdassa 2.1.2 kuvatun testiradan vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen voidaan 30. kesäkuuta 2019 saakka käyttää standardin ISO 10844:2014 asemesta standardia ISO 10844:1994.

11.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät muutossarjan 01 virallisen voimaantulopäivän jälkeen saa kieltäytyä myöntämästä tai hyväksymästä tyyppihyväksyntää tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 01.

11.3 Tätä sääntöä soveltavia sopimuspuolia ei velvoiteta 1. syyskuuta 2019 alkaen hyväksymään tämän säännön alkuperäisen toisinnon mukaisia tyyppihyväksyntöjä, jotka myönnetään ensimmäistä kertaa 1. syyskuuta 2019 tai sen jälkeen.

11.4 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on 1. syyskuuta 2021 asti hyväksyttävä tämän säännön alkuperäisen toisinnon mukaiset tyyppihyväksynnät, jotka on myönnetty ensimmäistä kertaa ennen 1. syyskuuta 2019.

11.5 Tätä sääntöä soveltavia sopimuspuolia ei velvoiteta 1. syyskuuta 2021 alkaen hyväksymään tämän säännön alkuperäisen toisinnon mukaisia tyyppihyväksyntöjä.

11.6 Sen estämättä, mitä 11.3–11.5 kohdassa määrätään, tämän säännön alkuperäisen toisinnon mukaisesti myönnetyt tyyppihyväksynnät, joita muutossarja 01 ei koske, ovat edelleen voimassa, ja tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen hyväksyttävä ne.

11.7 Sen estämättä, mitä edellä olevissa siirtymämääräyksissä määrätään, sopimuspuolia, jotka aloittavat tämän säännön soveltamisen muutossarjan 01 voimaantulon jälkeen, ei velvoiteta hyväksymään tyyppihyväksyntöjä, jotka on myönnetty tämän säännön alkuperäisen toisinnon nojalla, vaan niiden on vain hyväksyttävä muutossarjan 01 nojalla myönnetyt tyyppihyväksynnät.

11.8 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa kieltäytyä myöntämästä tämän säännön alkuperäisen toisinnon mukaisia tyyppihyväksyntöjä eikä niiden laajennuksia.

▼B

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 myönnetystä hyväksynnästä taikka hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta.

▼B

LIITE 1

ILMOITUS

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi

.....

.....

.....

Aihe: ajoneuvotyypin (2) hyväksynnän myöntäminen

hyväksynnän laajentaminen

hyväksynnän epääminen

hyväksynnän peruuttaminen

tuotannon lopettaminen

sen melupäästöjen osalta säännön nro 138 mukaisesti

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

I JAKSO

0.1 Merkki (valmistajan kauppanimi): .....

0.2 Ajoneuvotyyppi: .....

0.3 Tyypin tunniste, jos merkitty ajoneuvoon (3): .....

0.3.1 Merkinnän sijainti: .....

0.4 Ajoneuvoluokka (4): .....

0.5 Käyttövoimaperiaate (PEV/HEV/FCV/FCHV): .....

0.6 Valmistajan toiminimi ja osoite: .....

0.7 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet: .....

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

II JAKSO

1. Lisätiedot (tapauksen mukaan): ks. lisäys

2. Testien suorittamisesta vastaava tutkimuslaitos: .....

3. Testausselosteen päiväys: .....

4. Testausselosteen numero: .....

5. Mahdolliset huomautukset: ks. lisäys

6. Paikka: .....

7. Päiväys: .....

8. Allekirjoitus: .....

9. Laajennuksen perusteet:

Liitteet:

Hyväksyntäasiakirjat

Testausselosteet

Lisäys ilmoituslomakkeeseen nro …

▼B

Tekniset tiedot

0. Yleistä

0.1 Merkki (valmistajan kauppanimi):

0.2 Tyypin tunniste, jos merkitty ajoneuvoon ([5]):

0.2.1 Merkinnän sijainti:

0.3 Ajoneuvoluokka ([6]):

0.4 Valmistajan toiminimi ja osoite:

0.5 Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite:

0.6 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet

1. Lisätietoja

1.1 Käyttövoimayksikkö

1.1.1 Käyttövoimaperiaate (PEV/HEV/FCV/FCHV):

1.1.2 Moottorien valmistaja:

1.1.3 Valmistajan merkitsemät moottorien numerotunnukset:

►(1) 1.2 Ajoneuvon akustisen varoitusjärjestelmän (AVAS) (jos asennettu) kuvaus: .....

1.2.1 Ääni ajoneuvon ollessa paikoillaan (kyllä/ei)

1.2.2 Kuljettajan valittavissa olevien äänten määrä (1/2/3/…) ◄

2. Testitulokset

2.1 Liikkeessä olevan ajoneuvon äänitaso: ..... dB(A) nopeudella 10 km/h

2.2 Liikkeessä olevan ajoneuvon äänitaso: ..... dB(A) nopeudella 20 km/h

2.3 Liikkeessä olevan ajoneuvon äänitaso: ..... dB(A) peruutettaessa

2.4 Taajuuden muutos: ..... % / km/h

3. Huomautuksia

Tekninen ilmoituslomake ([7])

0. Yleistä

0.1 Merkki (valmistajan kauppanimi): .....

0.2 Tyyppi

0.3 Tyypin tunniste, jos merkitty ajoneuvoon ([8]):

0.3.1 Merkinnän sijainti: .....

0.4 Ajoneuvoluokka ([9]): .....

0.5 Valmistajan toiminimi ja osoite: .....

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

0.8 Kokoonpanotehtaiden nimet ja osoitteet .....

1. Ajoneuvon yleiset rakenteelliset ominaisuudet

1.1 Valokuvat ja/tai piirustukset edustavasta ajoneuvosta: .....

1.3 Akselien ja pyörien lukumäärä ([10]): .....

1.3.3 Vetävät akselit (lukumäärä, sijainti, yhteenkytkentä): .....

1.6 Moottorien sijainti ja järjestely: .....

2. Massat ja mitat ([11]) (kg ja mm) (viitataan tarvittaessa piirustukseen): .....

2.4 Ajoneuvon mittojen alue (äärimitat): .....

►(1) M1

▼B

2.4.1 Alustat, joissa ei ole koria: .....

2.4.1.1 Pituus: .....

2.4.1.2 Leveys: .....

2.4.2 Alusta, jossa on kori

2.4.2.1 Pituus: .....

2.4.2.2 Leveys: .....

2.6 Ajokuntoisen ajoneuvon massa

pienin ja suurin: .....

3. Käyttövoimayksikkö ([12])

3.1 Moottorien valmistaja: .....

3.1.1 Valmistajan moottoritunnukset (sellaisena kuin ne on merkitty moottoreihin, tai muut tunnisteet): .....

3.3 Sähkömoottori

3.3.1 Sähkömoottorin tyyppi (käämitys, magnetointi): .....

3.4 Moottoriyhdistelmä .....

3.4.4 Sähkömoottori (kuvataan kukin sähkömoottori erikseen)

3.4.4.1 Merkki: .....

3.4.4.2 Tyyppi: .....

3.4.4.3 Suurin teho: ..... kW

6. Jousitus

6.6 Renkaan koko

6.6.2 Vierintäsäteiden ylä- ja alaraja

6.6.2.1 Akseli 1: .....

6.6.2.2 Akseli 2: .....

6.6.2.3 Akseli 3: .....

6.6.2.4 Akseli 4: .....

jne.

9. Kori

9.1 Korityyppi:

9.2 Käytetyt materiaalit ja rakennetavat:

12. Muut

12.5 Ajoneuvon lähettämään ääneen vaikuttavien materiaalien ja komponenttien yksityiskohdat (ellei annettu muissa kohdissa): .....

17. Akustinen varoitusjärjestelmä (AVAS) (jos asennettu)

17.1 Akustisen varoitusjärjestelmän tyyppi (kaiutin, …): .....

17.1.1 Merkki: .....

17.1.2 Tyyppi: .....

17.1.3 Geometriset ominaisuudet (sisäpituus ja halkaisija)

17.2 Tähän ilmoitukseen liitetyt asiakirjat:

17.2.1 … äänilähteiden asennuspiirustukset

▼B

17.2.2 … piirustukset ja kaaviot, joista käyvät ilmi asennuspaikat ja niiden rakenteen osien ominaisuudet, joihin laitteet kiinnitetään.

17.2.3 … yleiskuva ajoneuvon etuosasta ja tilasta, jossa laite sijaitsee, sekä kuvaus komponenttien materiaaleista.

Allekirjoitus: .....

Asema yrityksessä: .....

Päiväys: .....

([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).

([2]) Tarpeeton viivataan yli.

([3]) Jos tyypin tunnisteessa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tyyppihyväksyntätodistuksessa tarkoitetun ajoneuvon tyypin kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella "?" (esim. ABC??123??).

([4]) Sellaisena kuin ne on määritelty päätöslauselmassa R.E.3.

([5]) Jos tyypin tunnisteessa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tyyppihyväksyntätodistuksessa tarkoitetun ajoneuvon tyypin kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella "?" (esim. ABC??123??).

([6]) Sellaisena kuin ne on määritelty päätöslauselmassa R.E.3.

([7]) Valmistajat voivat luoda tämän teknisen ilmoituslomakkeen automaattisesti valitsemalla asianomaiset kohdat yhteisesti hyväksytystä matriisista. Kohdat esiintyvät teknisessä ilmoituslomakkeessa samoilla numeroilla kuin matriisissa. Tämän vuoksi teknisen ilmoituslomakkeen numerointi ei välttämättä ole jatkuva.

([8]) Jos tyypin tunnisteessa on merkkejä, joilla ei ole merkitystä tyyppihyväksyntätodistuksessa tarkoitetun ajoneuvon tyypin kuvailemisessa, ne on esitettävä asiakirjoissa tunnuksella "?" (esim. ABC??123??).

([9]) Sellaisena kuin ne on määritelty päätöslauselmassa R.E.3.

([10]) Ainoastaan maastoautojen määrittelyä varten.

([11]) a) Standardi ISO 612:1978 – Road vehicles – Dimensions of motor vehicles and towed vehicles – terms and definitions.
b) Jos ajoneuvosta on sekä tavanomaisella ohjaamolla että makuuohjaamolla varustettu malli, ilmoitetaan massat ja mitat molemmissa tapauksissa.
c) Ilmoitetaan valinnaiset varusteet, jotka vaikuttavat ajoneuvon mittoihin.

([12]) Jos ajoneuvon käyttövoimana voidaan käyttää bensiiniä, dieselöljyä jne. tai niiden ja jonkin muun polttoaineen yhdistelmää, kohdat on toistettava. Erikoismoottorien ja -järjestelmien osalta valmistajan on toimitettava tässä tarkoitettuja tietoja vastaavat tiedot.

▼B

LIITE 2

HYVÄKSYNTÄMERKIN ASETTELU

MALLI A

(Ks. tämän säännön kohta 5.4)



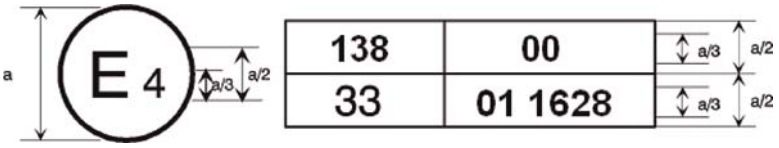
a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty kuuluvuuden osalta Alankomaissa (E 4) säännön N:o 138 mukaisesti hyväksyntänumerolla 002439.

Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä merkkiä tarkoittavat, että muutossarja 00 sisältyi sääntöön nro 138 jo hyväksyntää myönnettäessä.

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 138 ja 33 mukaisesti ([1]). Hyväksyntänumerot osoittavat, että hyväksyntien myöntämispäivänä sääntöön nro 138 oli sisällytetty muutossarja 00 ja sääntöön nro 33 muutossarja 01.

([1]) Jälkimmäinen numero annetaan ainoastaan esimerkkinä.

▼B

LIITE 3

MOOTTORIAJONEUVON LÄHETTÄMÄN ÄÄNEN MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET

1. MITTAUSLAITTEET

1.1 Akustisissa mittauksissa käytettävät laitteet

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 61672-1-2013.

Koko mittausjärjestelmä on tarkastettava äänenkalibrointilaitteella, joka on vähintään julkaisussa IEC 60942:2003 esitetyn luokan 1 vaatimusten mukainen.

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.

Kun tehdään terssikaistamittauksia, laitteen on täytettävä kaikki julkaisun IEC 61260-1-2014 luokkaa 1 koskevat vaatimukset. Kun tehdään taajuuden muutokseen liittyviä mittauksia, digitaalisen äänentallennusjärjestelmän on pystyttävä vähintään 16 bitin kvantisointiin. Näytteenottotaajuuden ja dynamiikka-alueen on vastattava mitattavaa signaalia.

Laitteet huolletaan ja kalibroidaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1.1.2 Kalibrointi

Kunkin mittaustilanteen alussa ja lopussa koko akustinen mittausjärjestelmä on tarkastettava käyttämällä kohdassa 1.1.1 kuvattua äänenkalibrointilaitetta. 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.

1.1.3 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 61672-3-2013 asetetut vaatimukset. Kaikki vaatimustenmukaisuustestit on tehtävä laboratoriossa, jolla on valtuudet suorittaa asiaa koskevien standardien mukaisia kalibrointeja.

1.2 Nopeudenmittauslaitteet

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

Jos testauksessa käytetään erillisiä nopeusmittauksia, laitteiston tarkkuuden on oltava vähintään ± 0,2 km/h.

1.3 Meteorologiset laitteet

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

▼B

a) lämpötilamittari: enintään ± 1 °C

b) tuulennopeusmittari: ± 1,0 m/s

c) ilmanpainemittari: ± 5 hPa

d) suhteellisen kosteuden mittari: ± 5 %.

2. AKUSTINEN YMPÄRISTÖ, SÄÄOLOSUHTEET JA TAUSTAMELU

2.1 Testauspaikka

2.1.1 Yleistä

Testauspaikkaa koskevilla vaatimuksilla saadaan tarvittava akustinen ympäristö tämän säännön mukaisten testien tekemiseksi ajoneuvolle. Tämän säännön vaatimusten mukaiset ulko- ja sisätestiympäristöt tarjoavat yhtäläisen akustisen ympäristön ja yhtäläisesti pätevinä pidettävät tulokset.

2.1.2 Testaus ulkona

Testauspaikan on oltava kutakuinkin tasainen. Testiradan rakenteen ja pinnan on täytettävä standardin ISO 10844:2014 vaatimukset.

Alueella ei saa olla ääntä heijastavia suuria kohteita, kuten aitoja, kallioita, siltoja tai rakennuksia 50 m:n säteellä ajoradan keskustasta. Testiradan ja testauspaikan pinnan on oltava kuivia, eikä niissä saa olla absorboivia materiaaleja, kuten vitilunta tai irtokappaleita.

Mikrofonin läheisyydessä ei saa olla äänikenttään vaikuttavia esteitä, eikä mikrofonin ja äänilähteen välissä saa olla ketään. Mittari on sijoitettava niin, että se ei vaikuta mittarilukemaan. Mikrofonit on sijoitettava kuvien 1 a ja 1 b mukaisesti.

2.1.3 Testaaminen puolikaiuttomassa tai kaiuttomassa kammiossa

Tässä kohdassa esitetään vaatimukset, joita sovelletaan testattaessa ajoneuvoa joko tavanomaista maantieajoa vastaavissa olosuhteissa kaikki järjestelmät käynnissä tai tilassa, jossa käytössä on vain akustinen varoitusjärjestelmä.

Testilaitteiston on täytettävä standardin ISO 26101:2012 vaatimukset sekä tähän testausmenetelmään soveltuvat seuraavassa esitettävät kriteerit ja mittausvaatimukset.

Jotta tilaa voidaan pitää puolikaiuttomana, sen on oltava kuvassa 3 esitetyn mukainen.

Puolikaiutonta tilaa koskevien vaatimusten täyttyminen arvioidaan seuraavasti:

a) Äänilähde sijoitetaan maahan keskelle kaiuttomaksi katsottua tilaa.

b) Äänilähteen on tuotettava laajakaistaista signaalia mittauksia varten.

c) Arviointi tehdään terssikaistoilla.

d) Mikrofonit on sijoitettava arviointia varten suoralle linjalle lähtöpaikasta kuhunkin tämän säännön mukaisiin mittauksiin käytettävien mikrofonien sijaintipaikkaan kuvassa 3 esitetyllä tavalla. Tätä kutsutaan mikrofonien sijoittamiseksi poikittaislinjalle.

e) Kunkin mikrofonin poikittaislinjan arvioimiseksi on käytettävä vähintään kymmentä kohtaa.

▼B

f) Kammion puolikaiuttomuuden määrittämiseksi käytettävien tersikaistojen on katettava tarkasteltava spektrialue.

Standardissa ISO 26101:2012 määritellyn testauslaitteiden rajataajuuden on oltava pienempi kuin pienin tarkasteltava taajuus. Pienin tarkasteltava taajuus on se, jonka alapuolella ei esiinny testattavan ajoneuvon lähettämän äänen mittaamisen kannalta merkityksellistä signaalia.

Mikrofonin läheisyydessä ei saa olla äänikenttään vaikuttavia esteitä, eikä mikrofonin ja äänilähteen välissä saa olla ketään. Mittari on sijoitettava niin, että se ei vaikuta mittarilukemaan. Mikrofonit on sijoitettava kuvien 2 a ja 2 b mukaisesti.

2.2 Sääolosuhteet

Sääolosuhteiden on edustettava tavanomaisia käyttölämpötiloja ja estettävä ääriolosuhteista johtuvat epänormaalit mittauslukemat.

Lämpötila, suhteellinen kosteus ja ilmanpaine on kirjattava äänenmittausten välillä.

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

Ilman lämpötilan on oltava mittaushetkellä 5–40 °C.

Ympäristön lämpötilaa voidaan tarvittaessa rajoittaa sellaiselle lämpötila-alueelle, jossa kaikki ajoneuvon keskeiset toiminnot, jotka voivat vähentää ajoneuvon melupäästöjä (esim. sammutus-käynnistysjärjestelmä, hybridimoottori, akkukäyttöinen moottori, polttoainekennoston käyttöönotto), ovat käytössä valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Testejä ei saa suorittaa, jos tuulen tai tuulenpuuskien nopeus mikrofonin korkeudella on yli 5 m/s äänenmittauksen aikana.

2.3 Taustamelu

2.3.1 Kriteerit A-painotetun äänenpainetason mittaamiseksi

Taustamelu mitataan vähintään 10 sekunnin ajalta. Otetaan mittauksista 10 sekunnin otos, jonka perusteella lasketaan kirjattava taustamelu. Valitun 10 sekunnin otoksen on edustettava taustamelua ilman tilapäisiä häiriöitä. Mittaukset tehdään samoilla mikrofoneilla, joita käytetään testissä, eikä niiden sijaintia saa muuttaa.

Kun testi tehdään sisätiloissa, taustameluksi kirjataan alustadynamometrin tai muun testauslaitteen tuottama melu ilman ajoneuvoa samoin kuin testitilan tuuletuksen ja ajoneuvon jäähdyttämisen aiheuttama melu.

Suurin kummastakin mikrofonista 10 sekunnin otoksen aikana saatu A-painotettu äänenpainetaso kirjataan taustameluksi L_{bgn} sekä vasemmanettä oikeanpuoleisen mikrofonin osalta.

▼B

Kirjataan kummastakin mikrofonista kunkin 10 sekunnin otoksen aikana saatu melutason vaihteluväli suurimmasta pienimpään $\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$.

Kirjataan terssikaistan taajuusspektri, joka vastaa siitä mikrofonista, jonka kohdalla taustamelu on suurin, saatua taustamelun suurinta arvoa.

Taustamelun mittaaminen ja kirjaaminen esitetään tämän liitteen lisäyksessä olevassa kuvassa 4.

2.3.2 Ajoneuvon A-painotetun äänenpainetason mittaustulosten korjauskriteerit

Sen mukaan, mikä tietyn määritellyn ajan kuluessa mitattua A-painotettua äänenpainetasoa edustavan taustamelun taso ja vaihteluväli suurimmasta pienimpään on, testausolosuhteissa $L_{test,j}$ mitattu testin j tulos on korjattava jäljempänä esitetyn taulukon mukaisesti, jotta saadaan melutason korjattu taso $_{L}testcorr_{,j}$. Jollei toisin mainita, $L_{testcorr,j} = L_{test,j} - L_{corr}$.

Mittauksiin tehtävät taustamelukorjaukset ovat päteviä vain silloin, kun taustamelun A-painotetun äänenpainetason vaihteluväli suurimmasta pienempään on 2 dB(A) tai pienempi.

Jos taustamelun vaihteluväli suurimmasta pienimpään on suurempi kuin 2 dB(A), taustamelun enimmäistason on oltava vähintään 10 dB(A) pienempi kuin mitattu taso. Jos taustamelun vaihteluväli suurimmasta pienimpään on suurempi kuin 2 dB(A) ja taustamelun enimmäistaso on alle 10 dB(A) pienempi kuin mitattu taso, pätevää mittaustulosta ei saada.

Taulukko 3

Taustamelukorjaus mitattaessa ajoneuvon A-painotettua äänenpainetasoa

Taustamelukorjaus		
Edustavan taustamelukorjatun A-painotetun äänenpainetason suurimman ja pienimmän arvon vaihtelu määriteltynä aikana $\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$ in dB(A)	Testin j tuloksena saatu äänenpainetaso miinus taustamelutaso $\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$ in dB(A)	Korjaus [dB(A)] L_{corr}
—	$\Delta L \geq 10$	korjausta ei tarvita
≤ 2	$8 \leq \Delta L < 10$	0,5
	$6 \leq \Delta L < 8$	1,0
	$4{,}5 \leq \Delta L < 6$	1,5
	$3 \leq \Delta L < 4{,}5$	2,5
	$\Delta L < 3$	ei pätevää mittaustulosta

Mittauksessa ei oteta huomioon äänihuippua, joka ei selvästikään liity yleiseen äänenpainetasoon.

Taustamelun korjaaminen esitetään tämän liitteen lisäyksessä olevassa kuvassa 4.

2.3.3 Taustameluvaatimukset terssikaista-analyysissa

▼B

Analysoitaessa terssikaistoja tämän säännön mukaisesti on kunkin kohdan 2.3.1 mukaisesti analysoidun taustamelun tason kullakin tarkasteltavalla terssikaistalla oltava vähintään 6 dB(A) pienempi kuin testattavan ajoneuvon tai akustisen varoitusjärjestelmän mittaustulos kullakin tarkasteltavalla terssikaistalla. Taustamelun A-painotetun äänenpainetason on oltava vähintään 10 dB(A) pienempi kuin testattavan ajoneuvon tai akustisen varoitusjärjestelmän mittaustulos.

Terssikaistamittauksissa ei sallita taustamelukorjauksia.

Taustamelua koskevat vaatimukset terssikaista-analyyseissa esitetään tämän liitteen lisäyksessä olevassa kuvassa 6.

3. AJONEUVON ÄÄNITASON TESTAUSMENETTELYT

3.1 Mikrofonien sijoituspaikat

Mikrofonilinjalla PP′ olevien mikrofonien sijoituspaikkojen etäisyyden kuvissa 1 ja 2 esitetystä kohtisuorasta vertailulinjasta testiradalla tai sisätestitilassa on oltava 2,0 ± 0,05 m.

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

3.2 Ajoneuvoa koskevat vaatimukset

3.2.1 Yleiset vaatimukset

Ajoneuvon on edustettava markkinoille saatettavia ajoneuvoja siten kuin valmistaja yhteisymmärryksessä tutkimuslaitoksen kanssa täsmentää tämän asetuksen vaatimusten täyttämiseksi.

Mittaukset tehdään ilman perävaunua, ellei kyseessä ole yhdistelmäajoneuvo, jonka osat ovat erottamattomat.

Hybridisähköajoneuvojen ja polttokennohybridiajoneuvojen tapauksessa testi tehdään energiatehokkaimmassa tilassa, jotta vältetään polttomoottorin käynnistyminen uudelleen. Kaikki audio-, viihde-, viestintä- ja navigointijärjestelmät on kytkettävä pois toiminnasta.

Ennen mittauksia ajoneuvo on saatettava tavanomaiseen toimintakuntoon.

3.2.2 Akun varaustila

Jos ajoneuvo on varustettu käyttövoima-akuilla, niiden varauksen on oltava riittävän suuri ajoneuvon kaikkien keskeisten toimintojen käyttämiseen valmistajan ohjeiden mukaisesti. Käyttövoima-akkujen komponenttien lämpötilan on oltava sellainen, että kaikkia ajoneuvon melupäästöjä vähentäviä keskeisiä toimintoja voidaan käyttää. Muuntyyppisen ladattavan energiavarastojärjestelmän on oltava toimintavalmiina testin aikana.

3.2.3 Useammat toimintatilat

Jos ajoneuvo voi toimia useammassa toimintatilassa kuljettajan valinnan mukaan, valitaan toimintatila, jossa melutaso on pienin kohdan 3.3 mukaisissa testausolosuhteissa.

Jos ajoneuvon toimintatila valitaan automaattisesti, on valmistajan vastuulla määrittää testaustapa, jolla melutaso on pienin.

▼B

Jos pienimmän melutason tuottavaa toimintatilaa ei voida määrittää, testataan kaikki toimintatilat. Ajoneuvon melutason mittaamiseksi tämän säännön mukaisesti valitaan tällöin pienimmän testituloksen tuottava toimintatila.

3.2.4 Ajoneuvon testimassa

Mittauksia varten ajoneuvon on oltava ajokuntoisessa massassaan 15 prosentin tarkkuudella.

3.2.5 Renkaiden valinta ja kunto

Ajoneuvon valmistaja valitsee ajoneuvoon asennettavat renkaat, joiden on vastattava jotakin ajoneuvon valmistajan ajoneuvolle määrittelemää rengaskokoa ja -tyyppiä.

Renkaiden ilmanpaineen on noudatettava suositusta, jonka ajoneuvon valmistaja on esittänyt ajoneuvon testimassalle.

3.3 Testityypit

3.3.1 Yleistä

Ajoneuvo voidaan testata kaikkien testityyppien osalta joko sisä- tai ulkotiloissa.

Vakionopeus- ja peruutustestit voidaan tehdä joko ajoneuvon liikkuessa tai simulaatioina. Simulaatiossa ajoneuvoon syötetään signaaleja, joilla jäljitellään todellisia käyttöolosuhteita.

Jos ajoneuvossa on polttomoottori, se on kytkettävä pois toiminnasta.

3.3.2 Vakionopeustestit

Testeissä ajoneuvoa kuljetetaan eteenpäin tai ajoneuvon nopeutta simuloidaan syöttämällä akustiseen varoitusjärjestelmään ulkoista signaalia ajoneuvon ollessa paikallaan.

3.3.2.1 Vakionopeustestit liikkeessä eteenpäin

Kun ajoneuvoa testataan ulkotiloissa, ajoneuvon ajolinjan keskiviivan on vakionopeudella v_{test} oltava mahdollisimman lähellä linjaa CC′ koko testin ajan. Ajoneuvon etutason on ylitettävä linja AA′ testin alussa ja sen takatason linja BB′ testin lopussa, kuten kuvassa 1 a esitetään. Jos perävaunua ei voi vaivatta irrottaa vetoajoneuvosta, sitä ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB′ ylitystä.

Kun ajoneuvoa testataan sisätiloissa, se on sijoitettava niin, että sen etutaso on linjalla PP′, kuten kuvassa 2 a esitetään. Ajoneuvon nopeus pidetään vakiona testinopeudessa v_{test} vähintään 5 sekunnin ajan.

Nopeudella 10 km/h tehtävässä vakionopeustestissä testinopeuden v_{test} on oltava 10 ± 2 km/h.

Nopeudella 20 km/h tehtävässä vakionopeustestissä testinopeuden v_{test} on oltava 20 ± 1 km/h.

Automaattivaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa vaihteenvalitsin on asetettava valmistajan normaaliajoa varten osoittamaan asentoon.

Käsivalintaisella vaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa on valittava suurin vaihde, jolla ajoneuvon tavoitenopeus voidaan saavuttaa tasaisella moottorin kierrosnopeudella.

3.3.2.2 Vakionopeustestit, joissa nopeus simuloidaan syöttämällä akustiseen varoitusjärjestelmään ulkoista signaalia ajoneuvon ollessa paikallaan

Kun ajoneuvoa testataan sisä- tai ulkotiloissa, se on sijoitettava niin, että sen etutaso on linjalla PP′, kuten kuvassa 2 b esitetään. Ajoneuvon nopeus pidetään vakiona simuloidussa testinopeudessa v_{test} vähintään 5 sekunnin ajan.

▼B

Nopeudella 10 km/h tehtävässä vakionopeustestissä simuloidun testinopeuden v_{test} on oltava 10 ± 0,5 km/h.

Nopeudella 20 km/h tehtävässä vakionopeustestissä simuloidun testinopeuden v_{test} on oltava 20 ± 0,5 km/h.

3.3.3 Peruutustestit

Testeissä ajoneuvoa kuljetetaan taaksepäin tai ajoneuvon nopeutta simuloidaan syöttämällä akustiseen varoitusjärjestelmään ulkoista signaalia ajoneuvon ollessa paikallaan.

3.3.3.1 Peruutustesti liikkeessä

Kun ajoneuvoa testataan ulkotiloissa, ajoneuvon ajolinjan keskiviivan on vakionopeudella v_{test} oltava mahdollisimman lähellä linjaa CC′ koko testin ajan. Ajoneuvon etutason on ylitettävä linja AA′ testin alussa ja sen takatason linja BB′ testin lopussa, kuten kuvassa 1 a esitetään. Jos perävaunua ei voi vaivatta irrottaa vetoajoneuvosta, sitä ei oteta huomioon määritettäessä linjan BB′ ylitystä.

Kun ajoneuvoa testataan sisätiloissa, se on sijoitettava niin, että sen takataso on linjalla PP′, kuten kuvassa 2 b esitetään. Ajoneuvon nopeus pidetään vakiona testinopeudessa v_{test} vähintään 5 sekunnin ajan.

Nopeudella 6 km/h tehtävässä vakionopeustestissä testinopeuden v_{test} on oltava 6 ± 2 km/h.

Automaattivaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa vaihteenvalitsin on asetettava valmistajan peruuttamista varten osoittamaan asentoon.

Käsivalintaisella vaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa on valittava suurin peruutusvaihde, jolla ajoneuvon tavoitenopeus voidaan saavuttaa tasaisella moottorin kierrosnopeudella.

3.3.3.2 Peruutustesti, jossa nopeus simuloidaan syöttämällä akustiseen varoitusjärjestelmään ulkoista signaalia ajoneuvon ollessa paikallaan

Kun ajoneuvoa testataan sisä- tai ulkotiloissa, se on sijoitettava niin, että sen takataso on linjalla PP′, kuten kuvassa 2 b esitetään. Ajoneuvon nopeus pidetään vakiona simuloidussa testinopeudessa v_{test} vähintään 5 sekunnin ajan.

Nopeudella 6 km/h tehtävässä vakionopeustestissä simuloidun testinopeuden v_{test} on oltava 6 ± 0,5 km/h.

3.3.3.3 Peruutustesti paikallaan

Kun ajoneuvoa testataan sisä- tai ulkotiloissa, se on sijoitettava niin, että sen takataso on linjalla PP′, kuten kuvassa 2 b esitetään.

Ajoneuvon vaihteenvalitsin asetetaan peruutusasentoon ja jarru vapautetaan testiä varten.

3.4 Mittauslukemat ja ilmoitettavat arvot

On tehtävä vähintään neljä mittausta molemmilta puolilta ajoneuvoa kaikissa testiolosuhteissa.

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

▼B

Mittauksessa ei oteta huomioon äänihuippua, joka ei selvästikään liity yleiseen äänenpainetasoon. Tehtäessä mittaus liikkuvalle ajoneuvolle (eteenpäin ja peruutettaessa) ulkotiloissa, on kirjattava kunkin mikrofonin sijaintipaikan osalta suurin A-painotettu äänenpainetasolukema ($L_{test,j}$), jonka ajoneuvo tuottaa kullakin kerralla linjojen AA′ ja PP′ välissä, ja lukema on sitten pyöristettävä lähimpään merkitsevään desimaaliin (esim. XX,X). Tehtäessä mittaus liikkuvalle ajoneuvolle (eteenpäin ja peruutettaessa) sisätiloissa ja paikallaan, on kirjattava kunkin mikrofonin sijaintipaikan osalta suurin A-painotettu äänenpainetasolukema ($L_{test,j}$) kultakin 5 sekunnin jaksolta, ja lukema on sitten pyöristettävä lähimpään merkitsevään desimaaliin (esim. XX,X).

Korjataan arvo $L_{test,j}$ kohdan 2.3.2 mukaisesti, jotta saadaan arvo $L_{testcorr,j}$.

Kirjataan kunkin mikrofonin sijaintipaikan osalta kutakin suurinta A-painotetun äänenpainetasolukemaa vastaava terssispektri. Mitattuihin terssikaistatuloksiin ei tehdä taustamelukorjausta.

3.5 Tietojen kokoaminen ja tulosten ilmoittaminen

Kustakin kohdassa 3.3 kuvatusta testityypistä saadut taustamelukorjatut tulokset $L_{testcorr,j}$ ja vastaavat terssispektrit ajoneuvon kummaltakin puolelta esitetään aritmeettisina keskiarvoina ja pyöristettyinä ensimmäiseen desimaaliin.

Lopullisina A-painotettuina äänenpainetasolukemina $L_{crs\ 10}$, $L_{crs\ 20}$ ja $L_{reverse}$ ilmoitetaan pienemmät kummaltakin puolelta lasketuista keskiarvoista pyöristettyinä lähimpään kokonaislukuun. Lopullisina terssispektreinä ilmoitetaan spektrit, jotka vastaavat samaa puolta kuin ilmoitettu A-painotettu äänenpainetaso.

4. TAAJUUDEN MUUTOSTA KOSKEVAT TESTAUSMENETTELYT

4.1 Yleistä

Tämän säännön varsinaisen osan kohdassa 6.2.3 esitettyjen taajuuden muutosta koskevien vaatimusten täyttyminen on tarkastettava valmistajan seuraavista valitsemalla testausmenetelmällä:

Menetelmä A Kokonaisen ajoneuvon testaaminen liikkeessä tai ulkona olevalla testiradalla

Menetelmä B Kokonaisen ajoneuvon testaaminen paikallaan ulkona sijaitsevalla testiradalla siten, että ajoneuvon liikettä simuloidaan ulkoisen signaaligeneraattorin akustiseen varoitusjärjestelmään lähettämällä signaalilla

Menetelmä C Kokonaisen ajoneuvon testaaminen liikkeessä sisätiloissa alustadynamometrilla

Menetelmä D Kokonaisen ajoneuvon testaaminen paikallaan sisätiloissa siten, että ajoneuvon liikettä simuloidaan ulkoisen signaaligeneraattorin akustiseen varoitusjärjestelmään lähettämällä signaalilla

Menetelmä E Akustisen varoitusjärjestelmän testaaminen ilman ajoneuvoa sisätiloissa siten, että ajoneuvon liikettä simuloidaan ulkoisen signaaligeneraattorin akustiseen varoitusjärjestelmään lähettämällä signaalilla

Testauspaikkaa sekä ajoneuvoa ja testiä koskevat vaatimukset ovat valitun testausmenetelmän mukaan samat kuin tämän liitteen kohdissa 1, 2, 3.1 ja 3.2, ellei seuraavissa kohdissa aseteta erilaisia tai täydentäviä vaatimuksia.

Mihinkään mittaustulokseen ei tehdä taustamelukorjausta. Ulkona tehtävissä mittauksissa on oltava erityisen huolellinen. Taustamelun aiheuttamia

▼B

häiriöitä on vältettävä. Mittauksessa ei oteta huomioon äänihuippua, joka ei selvästikään liity tarkkailtavaan yleiseen signaaliin.

4.2 Laitteet ja signaalin käsittely

Analysaattorin asetuksista on sovittava valmistajan ja tutkimuslaitoksen kesken, jotta saadaan näiden vaatimusten mukaista tietoa.

Äänenanalysointijärjestelmän on pystyttävä suorittamaan spektrianalyysi näytteenottotiheydellä ja taajuusalueella, jotka kattavat kaikki tarkasteltavat taajuudet. Taajuusresoluution on oltava riittävän tarkka erottelemaan taajuudet eri testiolosuhteissa.

4.3 Testausmenetelmät

4.3.1 Menetelmä A – Liikkuvan ajoneuvon testaus ulkona

Testataan ajoneuvoa samassa ulkona sijaitsevassa testipaikassa ja samojen yleisten vaatimusten mukaisesti kuin ajoneuvon vakionopeustestissä (kohta 3.3.2).

Mitataan ajoneuvon lähettämä ääni tavoitenopeuksilla 5–20 km/h 5 km:n/h välein siten että toleranssi on enintään 10 km:n/h nopeuksissa ± 2 km/h ja muissa nopeuksissa ± 1 km/h. Nopeus 5 km/h on pienin tavoitenopeus. Jos ajoneuvoa ei voida käyttää vaaditulla tarkkuudella tällä nopeudella, käytetään pienintä alle 10 km:n/h nopeutta.

4.3.2 Menetelmät B ja D – Paikallaan olevan ajoneuvon testaus ulkona tai sisätiloissa

Testataan ajoneuvoa testipaikassa, jossa ajoneuvo voi vastaanottaa akustiseen varoitusjärjestelmään syötettävää ulkoista nopeussignaalia, jolla simuloidaan ajoneuvon toimintaa. Sijoitetaan mikrofonit samoin kuin kokonaisen ajoneuvon testissä kuvassa 2 a esitetyllä tavalla. Sijoitetaan ajoneuvon etutaso linjalle PP′.

Mitataan ajoneuvon lähettämä ääni simuloiduilla nopeuksilla 5–20 km/h 5 km:n/h välein siten että toleranssi on kullakin nopeudella ± 0,5 km/h.

4.3.3 Menetelmä C – Liikkuvan ajoneuvon testaus sisätiloissa

Sijoitetaan ajoneuvo sisällä olevaan testaustilaan, jossa ajoneuvoa voidaan käyttää alustadynamometrilla samaan tapaan kuin ulkona. Sijoitetaan kaikki mikrofonit samoin kuin testattaessa ajoneuvoa kuvassa 2 a esitetyllä tavalla. Sijoitetaan ajoneuvon etutaso linjalle PP′.

Mitataan ajoneuvon lähettämä ääni tavoitenopeuksilla 5–20 km/h 5 km:n/h välein siten että toleranssi on enintään 10 km:n/h nopeuksissa ± 2 km/h ja muissa nopeuksissa ± 1 km/h. Nopeus 5 km/h on pienin tavoitenopeus. Jos ajoneuvoa ei voida käyttää vaaditulla tarkkuudella tällä nopeudella, käytetään pienintä alle 10 km:n/h nopeutta.

4.3.4 Menetelmä E

Kiinnitetään akustinen varoitusjärjestelmä sisätestaustilassa tukevasti valmistajan osoittamilla varusteilla. Sijoitetaan mittauslaitteen mikrofoni 1 metrin päähän akustisesta varoitusjärjestelmästä suuntaan, jossa mitattava äänitaso on suurin, suunnilleen samalle korkeudelle kuin akustisen varoitusjärjestelmän lähettämä ääni.

Mitataan ajoneuvon lähettämä ääni simuloiduilla nopeuksilla 5–20 km/h 5 km:n/h välein siten että toleranssi on kullakin nopeudella ± 0,5 km/h.

▼B

4.4 Mittauslukemat

4.4.1 Testausmenetelmä A

Tehdään vähintään neljä mittausta kullakin kohdassa 4.3.1 määrätyllä nopeudella. Kirjataan ajoneuvon tuottama ääni kaikissa mikrofonin sijaintipaikassa kullakin kerralla, kun ajoneuvo kulkee linjalta AA′ linjalle BB′. Otetaan lisäanalyyseja varten kustakin mittauksesta segmentti, joka ulottuu linjasta AA′ yhden metrin päähän ennen linjaa PP′.

4.4.2 Testausmenetelmät B, C, D ja E

Mitataan ajoneuvon tuottama ääni kullakin asianomaisessa edellä mainitussa kohdassa määrätyllä nopeudella vähintään 5 sekunnin ajan.

4.5 Signaalin käsittely

Määritetään kustakin kirjatusta otoksesta keskimääräinen tehospektri käyttäen Hanning-ikkunaa ja vähintään 66,6 prosentin päällekkäisyyttä. Taajuusresoluution on oltava riittävän kapea, jotta taajuuden muutos voidaan erotella tarkasteltavan olosuhteen mukaan. Otoskohtainen kirjattava nopeus on ajoneuvon keskimääräinen nopeus otossegmentin keston suhteen pyöristettynä ensimmäiseen desimaaliin.

Testausmenetelmässä A se taajuus, jonka on tarkoitus muuttua nopeuden mukaan, määritetään otossegmenteittäin. Tarkasteltavan olosuhteen mukaan ilmoitettava taajuus f_{speed} on mittausotoksittain määritettyjen taajuuksien matemaattinen keskiarvo pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun. Tarkasteltavan olosuhteen mukaan ilmoitettava nopeus on neljän otossegmentin matemaattinen keskiarvo.

Taulukko 4

Taajuuden muutoksen analysointi tavoiteolosuhteen ja ajoneuvon sivun mukaan

Tavoitenopeus	Testi tavoiteolosuhteessa	Kirjattava nopeus (keskinopeus otossegmenteittäin)	Tarkasteltava taajuus ($f_{j,\ speed}$)	Kirjattava nopeus tavoiteolosuhteittain (kirjattujen nopeuksien keskiarvo)	Kirjattava tarkasteltava taajuus tavoiteolosuhteittain (f_{speed})
km/h	Nro	km/h	Hz	km/h	Hz
5	1				
	2				
	3				
	4				
10	1				
	2				
	3				
	4				
15	1				
	2				
	3				
	4				
20	1				
	2				
	3				
	4				

▼B

Kaikissa muissa testausmenetelmissä käytetään johdettua taajuusspektriä suoraan lisälaskelmiin.

4.5.1 Tietojen kokoaminen ja tulosten ilmoittaminen

Lisälaskelmissa käytetään taajuutta, jota on tarkoitus muuttaa. Vertailutaajuus f_{ref} on taajuus, joka vastaa pienintä kirjattua testinopeutta pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.

Ajoneuvon muiden nopeuksien osalta spektrianalyysissä käytetään vastaavia muuttuneita taajuuksia f_{speed} pyöristettyinä lähimpään kokonaislukuun. Lasketaan signaalin taajuuden muutos *del f* yhtälöstä 1:

$$del\,f = \{[(f_{speed} - f_{ref})/(v_{test} - v_{ref})]/f_{ref}\} \cdot 100 \qquad \text{Yhtälö 1}$$

jossa

f_{speed} on taajuus annetulla nopeudella

f_{ref} on taajuus vertailunopeudella 5 km/h tai pienimmällä kirjatulla nopeudella

v_{test} on ajoneuvon todellinen tai simuloitu nopeus, joka vastaa taajuutta f_{speed}

v_{ref} on ajoneuvon todellinen tai simuloitu nopeus, joka vastaa taajuutta f_{ref}.

Kirjataan tulokset seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko 5

Tulostaulukko – täytetään kunkin analysoidun taajuuden osalta

		Testitulokset tavoitenopeuksilla			
		5 km/h (vertailunopeus)	10 km/h	15 km/h	20 km/h
Kirjattu nopeus	km/h				
Taajuus f_{speed}, vasen sivu	Hz				
Taajuus f_{speed}, oikea sivu	Hz				
Taajuuden muutos, vasen sivu	%	—			
Taajuuden muutos, oikea sivu	%	—			

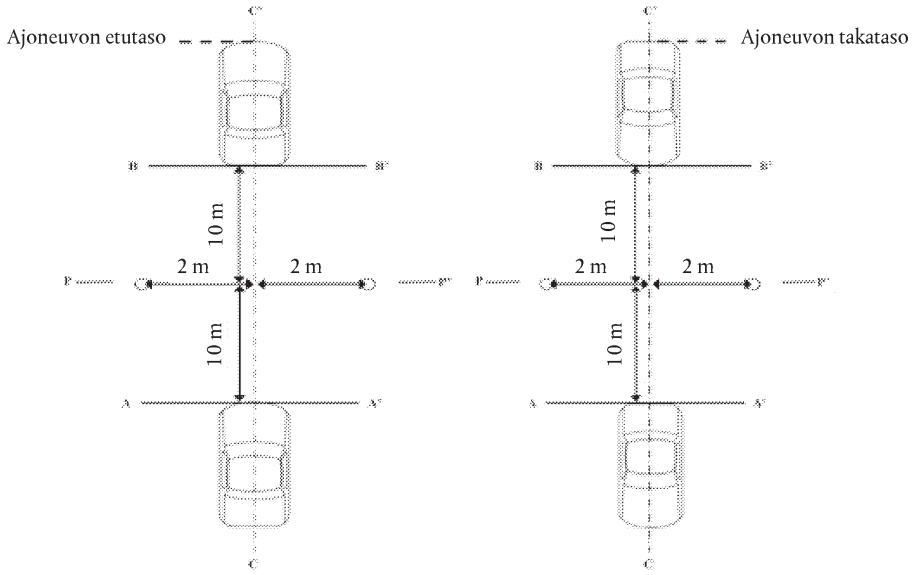
▼B

LISÄYS

KUVAT JA KAAVIOT

Kuvat 1 a ja 1 b

Mittauspisteet – ulkotiloissa, ajoneuvo liikkeessä

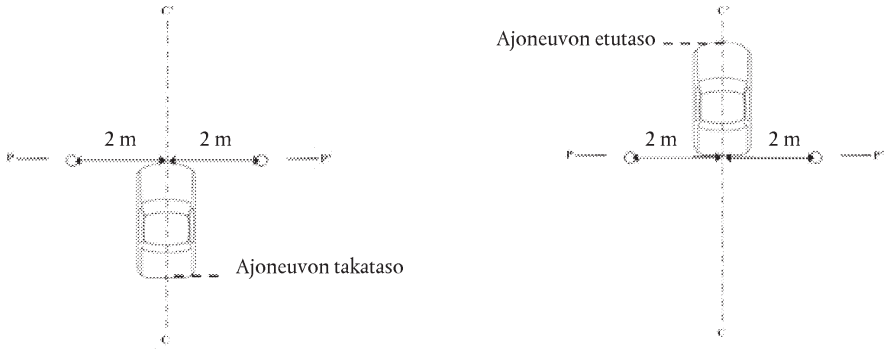


1 a Eteenpäin

1 b Peruutus

Kuvat 2 a ja 2 b

Mittauspisteet – sisätiloissa, ajoneuvo liikkeessä ja paikallaan



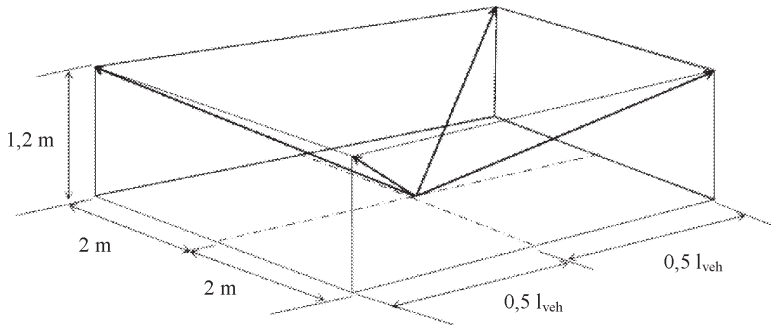
2 a Eteenpäin

2 b Peruutus

▼B

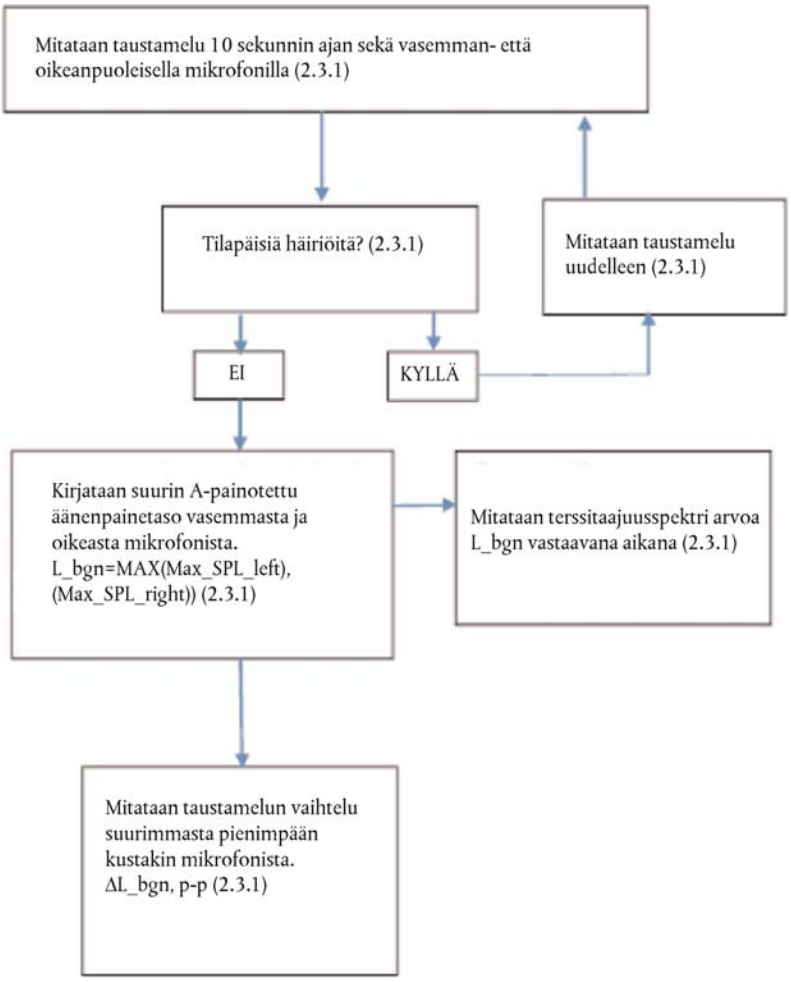
Kuva 3

Puolikaiuttoman kammion vähimmäistila



Kuva 4

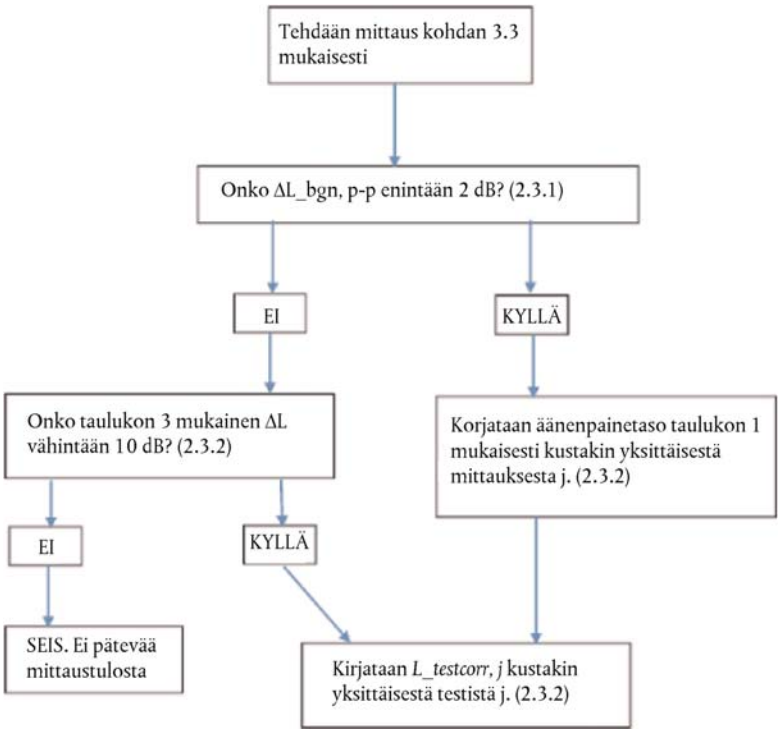
Taustamelun vaihteluvälin määrittäminen



▼B

Kuva 5

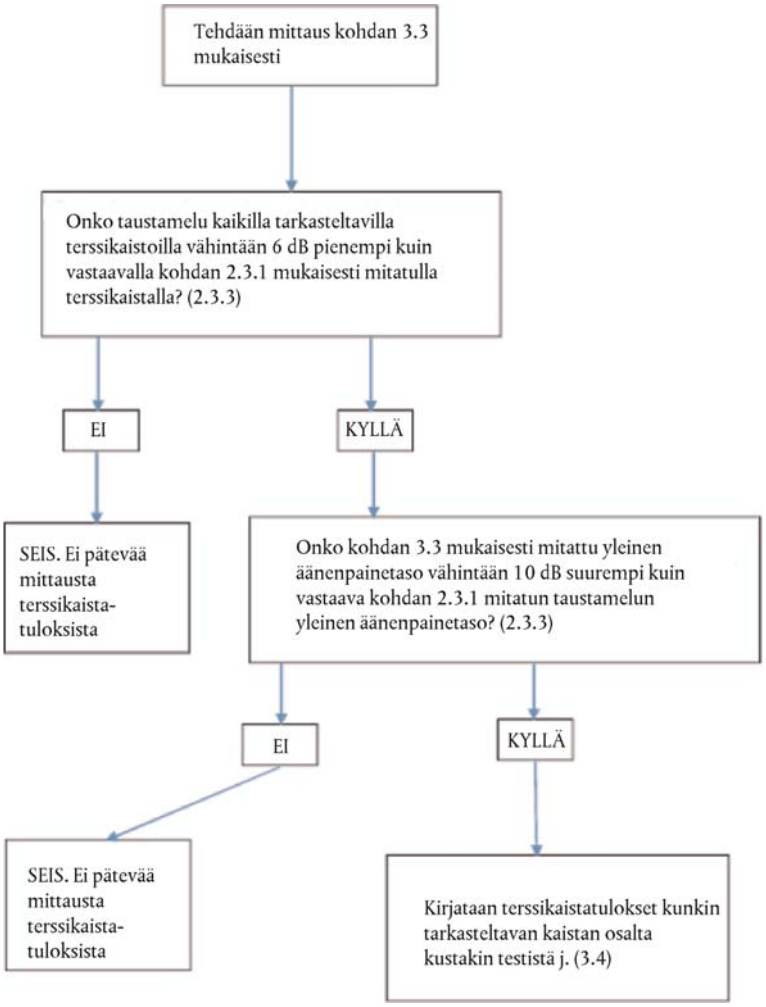
Ajoneuvon A-painotetun äänenpainetason mittaustulosten korjauskriteerit



▼B

Kuva 6

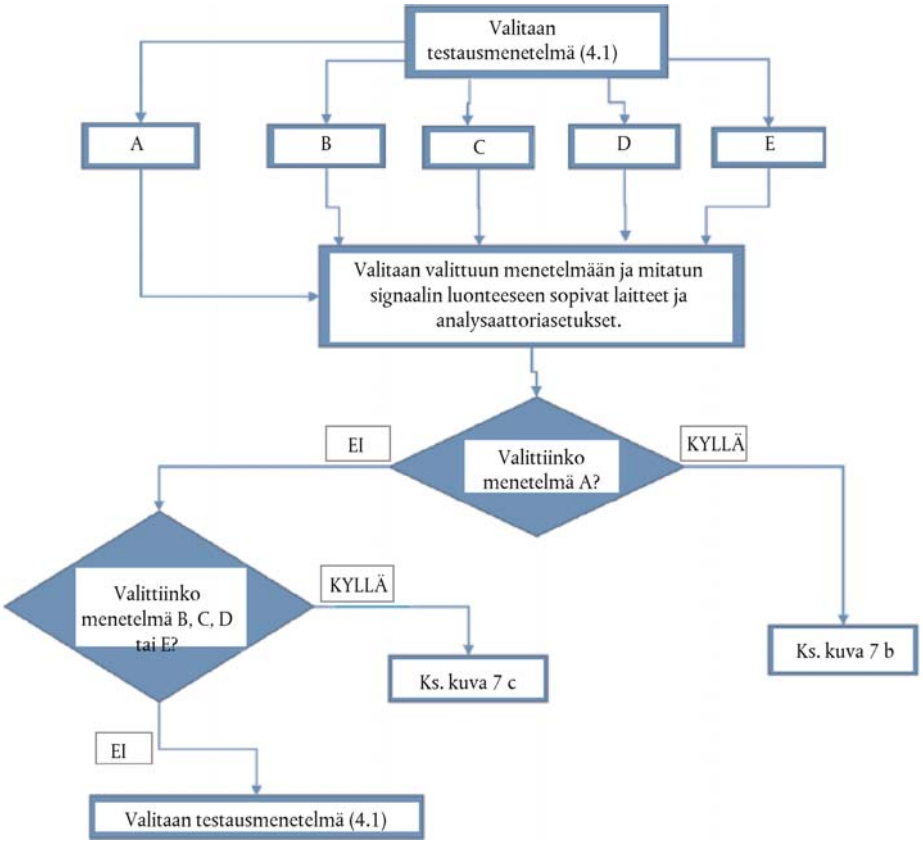
Taustameluvaatimukset terssikaista-analyysissa



▼B

Kuva 7 a

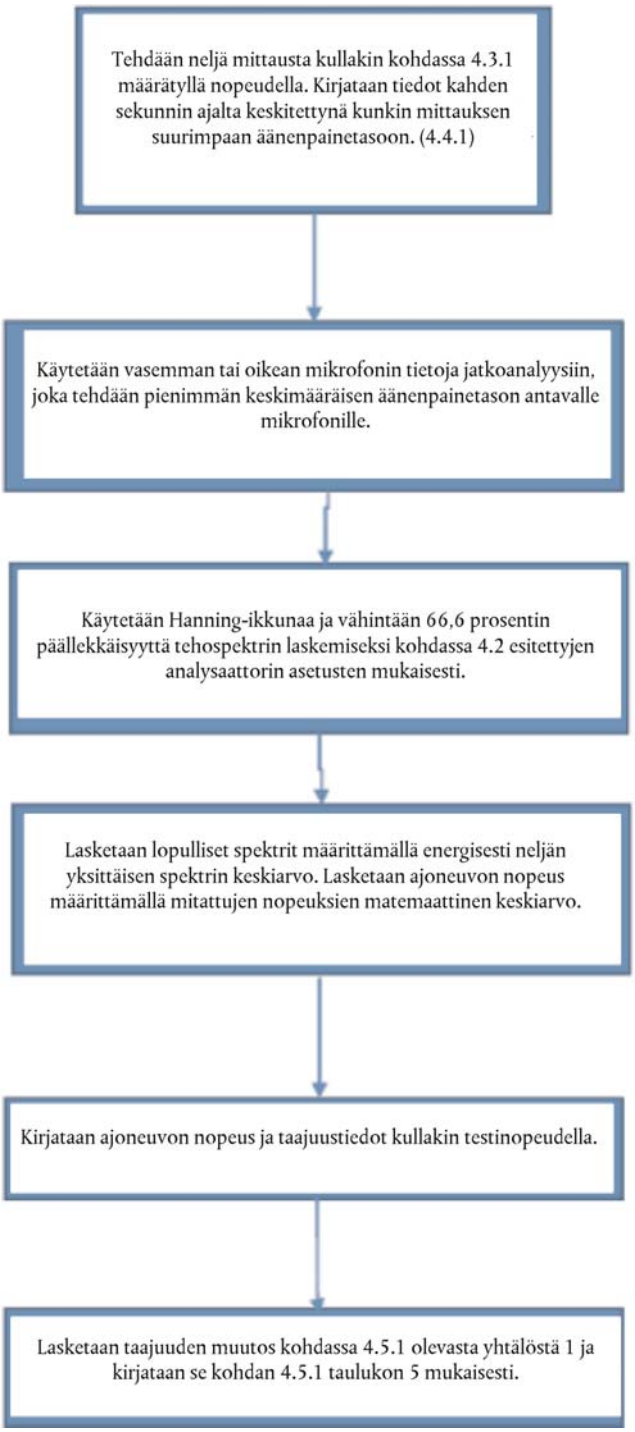
Taajuuden muutoksen mittaamista koskevat testausmenettelyt



▼B

Kuva 7 b

Taajuuden muutoksen mittaaminen – menettely A



▼B

Kuva 7 c

Taajuuden muutoksen mittaaminen – menettelyt B, C, D ja E

