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

►**B**

KOMISSION PÄÄTÖS,

annettu 4 päivänä huhtikuuta 2011,

Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto – melu” koskevista yhteentoimivuuden teknisistä eritelmistä

(tiedoksiannettu numerolla K(2011) 658)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2011/229/EU)

(EUVL L 99, 13.4.2011, s. 1)

sellaisena kuin se on muutettuna seuraavilla:

		virallinen lehti		
		N:o	sivu	päivämäärä
►**M1**	Komission päätös 2012/464/EU, annettu 23 päivänä heinäkuuta 2012	L 217	20	14.8.2012

▼B

KOMISSION PÄÄTÖS,

annettu 4 päivänä huhtikuuta 2011,

Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto – melu” koskevista yhteentoimivuuden teknisistä eritelmistä

(tiedoksiannettu numerolla K(2011) 658)

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2011/229/EU)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta yhteisössä 17 päivänä kesäkuuta 2008 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/57/EY ([1]) ja erityisesti sen 6 artiklan 1 kohdan,

ottaa huomioon Euroopan rautatieviraston 30 päivänä maaliskuuta 2010 antaman suosituksen (ERA/REC/02–2010/INT),

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 881/2004 ([2]) 12 artiklan mukaan Euroopan rautatievirasto, jäljempänä ”virasto”, varmistaa, että yhteentoimivuuden tekniset eritelmät, jäljempänä ”YTE”, mukautetaan tekniseen kehitykseen ja markkinasuuntauksiin sekä sosiaalisiin vaatimuksiin ja ehdottaa komissiolle tarpeelliseksi katsomiaan muutoksia YTE:iin.

(2) Komissio antoi 13 päivänä heinäkuuta 2007 tehdyllä päätöksellä K(2007)3371 virastolle yleisen toimeksiannon toteuttaa tiettyjä toimia Euroopan laajuisen suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta 23 päivänä heinäkuuta 1996 annetun neuvoston direktiivin 96/48/EY ([3]) sekä Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta 19 päivänä maaliskuuta 2001 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2001/16/EY ([4]) nojalla. Kyseisessä yleisessä toimeksiannossa virastoa pyydettiin tarkistamaan joiltain osin komission päätöksellä 2006/66/EY ([5]) hyväksyttyä tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto – melu” koskevaa YTE:ää, jäljempänä ”melua koskeva YTE”.

(3) Kaikissa jäsenvaltioissa ei ole käytössä vertailurataa, jonka käyttö on melua koskevan YTE:n mukaan pakollista, eikä jäsenvaltioita voida velvoittaa rakentamaan tällaista rataa. Tämä on estänyt tasavertaisten toimintaedellytysten kehittämisen kaikille toimijoille Euroopan unionissa ja luonut alkuperäisessä päätöksessä ennakoitua suuremman taloudellisen rasitteen. Komissiolle ja virastolle on ilmoitettu lukuisista vertailuradan saatavuuteen, testimenetelmiin ja testauskustannuksiin liittyvistä ongelmista.

([1]) EUVL L 191, 18.7.2008, s. 1.
([2]) EUVL L 220, 21.6.2004, s. 3.
([3]) EYVL L 235, 17.9.1996, s. 6.
([4]) EYVL L 110, 20.4.2001, s. 1.
([5]) EUVL L 37, 8.2.2006, s. 1.

▼B

(4) Tämän päätöksen tarkoituksena on selventää vertailurataan liittyviä vastuita, sallia testaus myös muulla kuin vertailuradalla siten, että varmistetaan vertailukelpoisten tietojen asianmukainen keruu ja kirjaaminen YTE:n tulevaa tarkistamista varten, vähentää vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta aiheutuvaa taakkaa pienten ajoneuvoerien osalta sekä ottaa huomioon ISO EN 3095 -standardiin liittyvä viimeisin kehitys.

(5) Melun raja-arvot ja soveltamisala pysyvät muuttumattomina. Melua koskevaa YTE:ää tarkistetaan tällä päätöksellä näin ollen vain joiltain osin, eikä se rajoita YTE:n 7 luvussa määrättyä täysimääräistä tarkistusta.

(6) Selkeyden ja yksinkertaisuuden vuoksi on syytä korvata päätös 2006/66/EY kokonaisuudessaan.

(7) Sen vuoksi päätös 2006/66/EY olisi kumottava.

(8) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat direktiivin 2008/57/EY 29 artiklan 1 kohdan mukaisesti perustetun komitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

1. Hyväksytään tämän päätöksen liitteessä esitetty direktiivin 2008/57/EY 6 artiklan 1 kohdan mukainen Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto – melu” koskevan yhteentoimivuuden teknisen eritelmän, jäljempänä ”YTE”, tarkistettu versio.

2. YTE:ää sovelletaan direktiivin 2008/57/EY liitteessä I määriteltyyn Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaan kalustoon.

Sitä sovelletaan uuteen ja olemassa olevaan liikkuvaan kalustoon liitteessä olevan 7 luvun mukaisesti.

2 artikla

Kun sopimukset sisältävät melupäästörajoihin liittyviä vaatimuksia, jäsenvaltioiden on annettava ne komissiolle tiedoksi kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen voimaantulosta, mikäli niitä ei ole jo ilmoitettu päätöksen 2006/66/EY mukaisesti.

Seuraavat sopimukset on annettava tiedoksi:

a) jäsenvaltioiden ja rautatieyritysten tai infrastruktuurien haltijoiden väliset pysyvät tai väliaikaiset kansalliset sopimukset, jotka ovat suunnitellun liikennepalvelun hyvin erityisen tai paikallisen luonteen vuoksi välttämättömiä;

b) rautatieyritysten, infrastruktuurien haltijoiden tai turvallisuusviranomaisten kahdenväliset tai monenväliset sopimukset, joilla saadaan aikaan merkittävää paikallista tai alueellista yhteentoimivuutta;

▼B

c) yhden tai useamman jäsenvaltion ja vähintään yhden kolmannen maan väliset kansainväliset sopimukset tai jäsenvaltioiden rautatieyritysten tai infrastruktuurien haltijoiden ja vähintään yhden kolmannen maan rautatieyrityksen tai infrastruktuurin haltijan väliset kansainväliset sopimukset, joilla saadaan aikaan merkittävää paikallista tai alueellista yhteentoimivuutta.

3 artikla

Tämän päätöksen liitteessä olevassa 6 luvussa vahvistettujen vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyjen ja EY-tarkastusmenettelyjen on perustuttava komission päätöksessä 2010/713/EU ([1]) määriteltyihin moduuleihin.

4 artikla

Teknisen kehityksen tai sosiaalisten vaatimusten huomioon ottamiseksi komissio valmistelee tämän YTE:n tarkistuksen ja ajan tasalle saattamisen ja antaa tarvittavat suositukset direktiivin 2008/57/EY 29 artiklassa tarkoitetulle komitealle (RISC-komitealle) tämän päätöksen liitteessä olevassa 7.2 kohdassa esitettyä menettelyä noudattaen.

5 artikla

Kumotaan päätös 2006/66/EY. Sen säännöksiä sovelletaan kuitenkin edelleen sen liitteenä olevan YTE:n mukaisesti hyväksyttyihin hankkeisiin liittyvän kunnossapidon osalta, jollei hakija pyydä tämän päätöksen soveltamista, sekä sellaisten uusia ajoneuvoja ja vanhojen ajoneuvojen uusimista tai parantamista koskevien hankkeiden osalta, jotka ovat edistyneet pitkälle tai joista on olemassa toteuttamisvaiheessa oleva sopimus tämän päätöksen tiedoksiantamisajankohtana.

6 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

([1]) EUVL L 319, 4.12.2010, s. 1.

▼B

LIITE

Euroopan laajuisen tavanomaisen rautatiejärjestelmän osajärjestelmää ”liikkuva kalusto – melu” koskevat yhteentoimivuuden tekniset eritelmät

1. JOHDANTO

1.1 Asiakirjan tekninen soveltamisala

1.2 Asiakirjan maantieteellinen soveltamisala

1.3 Tämän YTE:n sisältö

2. OSAJÄRJESTELMÄN MÄÄRITELMÄ/SOVELTAMISALA

2.1 Osajärjestelmän soveltamisalan määritelmä

2.1.1 Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut moottorijunat

2.1.2 Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt

2.1.3 Matkustajavaunut

2.1.4 Tavaravaunut, mukaan luettuina kalustoyksiköt, joita käytetään kuorma-autojen kuljetuksiin

2.1.5 Rautatieinfrastruktuurin rakentamisessa ja kunnossapidossa käytettävä liikuteltava laitteisto

2.2 Osajärjestelmän liitännät

3. OLENNAISET VAATIMUKSET

3.1 Yleistä

3.2 Olennaiset vaatimukset

3.3 Yleiset olennaiset vaatimukset

3.3.1 Ympäristönsuojelu

4. OSAJÄRJESTELMÄN KUVAUS

4.1 Johdanto

4.2 Osajärjestelmän toiminnalliset ja tekniset eritelmät

4.2.1 Tavaravaunujen aiheuttama melu

4.2.2 Veturien, junayksikköjen, matkustajavaunujen ja ratatyökoneiden aiheuttama melu

4.2.3 Sisämelu vetureissa, junayksiköissä ja ohjaamolla varustetuissa matkustajavaunuissa

4.3 Liitäntöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät

4.4 Käyttöä koskevat säännöt

4.5 Kunnossapitosäännöt

4.6 Ammatillinen pätevyys

4.7 Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset

4.8 Rata- ja kalustorekisterit

4.8.1 Ratarekisteri

4.8.2 Hyväksyttyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalainen rekisteri

5. YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT

6. OSATEKIJÖIDEN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN JA/TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI JA OSAJÄRJESTELMÄN TARKASTUKSET

6.1 Yhteentoimivuuden osatekijät

6.2 Liikkuvan kaluston osajärjestelmä liikkuvan kaluston aiheuttaman melun osalta

6.2.1 Arviointimenettelyt

6.2.2 Moduulit

6.2.3 Menetelmät liikkuvan kaluston melun tarkastamiseksi

▼B

6.2.4 Yksiköt, joilta vaaditaan EY-todistus siitä, että ne ovat suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n mukaisia ja tämän YTE:n mukaisia

7. TÄYTÄNTÖÖNPANO

7.1 Yleistä

7.2 YTE:n tarkistus

7.3 Kaksivaiheinen menettelytapa

7.4 Melun vähentämiseen pyrkivä muutosohjelma

7.5 Tämän YTE:n soveltaminen uuteen liikkuvaan kalustoon

7.5.1 Liikkeellelähtömelu

7.5.2 Kansallisia, kahdenvälisiä, monenvälisiä tai kansainvälisiä sopimuksia koskevat poikkeukset

7.6 Tämän YTE:n soveltaminen nykyiseen liikkuvaan kalustoon

7.6.1 Nykyisten tavaravaunujen uudistaminen tai parantaminen

7.6.2 Veturien, junayksiköiden, matkustajavaunujen ja ratatyökoneiden uudistaminen tai parantaminen

7.7 Erityistapaukset

7.7.1 Johdanto

7.7.2 Erityistapausten luettelo

LIITE A: **VERTAILURAITEEN MÄÄRITELMÄ**

LIITE B: **PIENTEN POIKKEAMIEN LASKENTAMENETELMÄ**

LIITE C: **SEISONTAMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA**

LIITE D: **LIIKKEELLELÄHTÖMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA**

LIITE E: **OHIAJOMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA**

LIITE F: **OHJAAMON SISÄPUOLISEN MELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA**

LIITE G: **YLEISTÄ TIETOA MELUTESTAUKSESTA JA SIIHEN LIITTYVIÄ MÄÄRITELMIÄ**

▼B

EUROOPAN LAAJUINEN TAVANOMAINEN RAUTATIEJÄRJESTELMÄ

Yhteentoimivuuden tekninen eritelmä

Osajärjestelmä: Tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuva kalusto

Soveltamisala: Melu

Tarkasteltava tekijä: Tavaravaunujen, veturien, junayksikköjen ja matkustajavaunujen aiheuttama melu

1. JOHDANTO

1.1 **Asiakirjan tekninen soveltamisala**

Tämä yhteentoimivuuden tekninen eritelmä (jäljempänä YTE) koskee direktiivin 2008/57/EY liitteen II mukaista tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää. Luvussa 2 annetaan lisätietoa liikkuvasta kalustosta.

Tässä YTE:ssä käsitellään tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvan liikkuvan kaluston aiheuttamaa melua.

1.2 **Asiakirjan maantieteellinen soveltamisala**

Tämän YTE:n maantieteellinen soveltamisala on direktiivin 2008/57/EY liitteessä I kuvattu Euroopan laajuinen tavanomainen rautatiejärjestelmä.

1.3 **Tämän YTE:n sisältö**

Direktiivin 2008/57/EY 5 artiklan 3 kohdan mukaisesti tässä YTE:ssä

a) ilmoitetaan sen soveltamisala (2 luku)

b) täsmennetään olennaiset vaatimukset kyseiselle osajärjestelmälle ja sillä muiden osajärjestelmien kanssa oleville liitännöille (3 luku)

c) määritellään toiminnalliset ja tekniset eritelmät, jotka osajärjestelmän ja sen muihin osajärjestelmiin kohdistuvien liitäntöjen on täytettävä (4 luku)

d) ilmoitetaan kussakin tapauksessa menettelyt, joita on käytettävä osajärjestelmien EY-tarkastuksessa (6 luku)

e) ilmoitetaan YTE:n käyttöönottostrategia (7 luku)

f) ilmoitetaan kyseisen henkilöstön osalta ammattiosaamista sekä työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat edellytykset, joita osajärjestelmän käyttö ja ylläpito sekä tämän YTE:n käyttöönotto edellyttävät (4 luku).

Tässä YTE:ssä ei ole yhteentoimivuuden osatekijöihin liittyviä teknisiä määräyksiä.

Direktiivin 5 artiklan 5 kohdan mukaisesti voidaan määrittää erityistapauksia kutakin YTE:ää varten; ne on selostettu 7 luvussa.

2. OSAJÄRJESTELMÄN MÄÄRITELMÄ/SOVELTAMISALA

2.1 **Osajärjestelmän soveltamisalan määritelmä**

Tätä YTE:ää sovellettaessa liikkuvalla kalustolla tarkoitetaan tässä kohdassa määriteltyjä yksikköjä, jotka todennäköisesti liikkuvat Euroopan laajuisella tavanomaisella rautatieverkolla tai sen osalla. Tässä YTE:ssä määritellään raja-arvot melulle, joka aiheutuu liikkuvan kaluston seisonnasta, liikkeellelähdöstä ja ohiajosta, junan ohjaamon sisäpuolinen melu mukaan luettuna.

2.1.1 *Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut moottorijunat*

Tähän yksikkötyyppiin sisältyvät matkustajajunat, jotka koostuvat yhdestä tai useammasta kalustoyksiköstä kiinteässä tai ennalta määritellyssä kokoonpanossa. Jotkin (tai kaikki) junan kalustoyksiköt on varustettu lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla, ja junassa on vähintään yksi ohjaamo.

▼B

Tätä tyyppiä kutsutaan jäljempänä junayksiköksi.

Esimerkkejä junayksiköistä: kiinteästi muodostettu junayksikkö, sähkö- ja/tai dieselmoottorijuna, kiskobussi.

2.1.2 *Lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut vetoyksiköt*

Tähän yksikkötyyppiin sisältyvät vetoyksiköt, jotka eivät kykene kuljettamaan hyötykuormaa, kuten lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustetut veturit tai moottorivaunut. Nämä kalustoyksiköt on tarkoitettu tavara- ja/tai henkilöliikenteeseen.

Tätä tyyppiä edustavia yksiköitä kutsutaan jäljempänä vetureiksi.

Esimerkkejä vetureista: veturi, vaihtoveturi, vetoyksikkö, moottorivaunu.

2.1.3 *Matkustajavaunut*

Tähän yksikkötyyppiin sisältyvät matkustajia ja/tai matkatavaroita kuljettavat ei-vetävät kalustoyksiköt, joita edellä määritellyt lämpövoimakoneella tai sähkömoottorilla varustettujen vetoyksiköiden luokkaan kuuluvat kalustoyksiköt vetävät muunneltavassa kokoonpanossa.

Tätä tyyppiä edustavia yksiköitä kutsutaan jäljempänä matkustajavaunuiksi.

Esimerkkejä matkustajavaunuista: matkustajavaunu, ohjausvaunu ja autonkuljetusvaunu, joka on tarkoitettu käytettäväksi henkilöjunassa.

2.1.4 *Tavaravaunut, mukaan luettuina kalustoyksiköt, joita käytetään kuorma-autojen kuljetuksiin.*

Tähän yksikkötyyppiin kuuluvat ei-vetävät kalustoyksiköt, jotka on tarkoitettu rahdin kuljettamiseen, mutta joihin ei oteta matkustajia.

Tätä tyyppiä edustavia yksiköitä kutsutaan jäljempänä tavaravaunuiksi.

2.1.5 *Rautatieinfrastruktuurin rakentamisessa ja kunnossapidossa käytettävä liikuteltava laitteisto*

Tämä yksikkötyyppi kuuluu tämän YTE:n soveltamisalaan vain silloin kun sillä on kaikki seuraavassa luetellut ominaisuudet:

a) se kulkee omilla kiskopyörillään;

b) se on suunniteltu siten, että sen ominaisuudet täyttävät junailmaisinjärjestelmän vaatimukset;

c) se liikkuu kuljetus- eli ajokokoonpanossa omilla kiskopyörillään, omalla konevoimallaan tai vedettävänä.

Työskentelykokoonpano ei kuulu tämän YTE:n soveltamisalaan.

Tätä tyyppiä edustavia yksiköitä kutsutaan jäljempänä ratatyökoneiksi. Ratatyökoneiden on täytettävä vetureille tässä YTE:ssä asetetut vaatimukset.

2.2 **Osajärjestelmän liitännät**

Tällä meluhaittoja koskevalla YTE:llä on liitännät

a) tavaravaunuluokkaan seuraavien seikkojen osalta:

— ohiajomelu,

— seisontamelu;

▼B

b) veturi-, junayksikkö-, ratatyökone- ja matkustajavaunuluokkiin seuraavien seikkojen osalta:

— seisontamelu,

— liikkeellelähtömelu (ei koske matkustajavaunuja),

— ohiajomelu,

— sisämelu ohjaamossa soveltuvin osin.

3. OLENNAISET VAATIMUKSET

3.1 **Yleistä**

Tämän YTE:n 3 luvussa lueteltujen olennaisten vaatimusten täyttyminen varmistetaan noudattamalla jäljempänä 4 luvussa kuvattuja osajärjestelmän eritelmille asetettuja vaatimuksia, mikä osoitetaan osajärjestelmän tarkastuksen arvioinnista saadulla positiivisella tuloksella siten kuin jäljempänä 6 luvussa on kuvattu.

Vastaava vaatimustenmukaisuuden arviointi on kuitenkin tehtävä asianomaisen jäsenvaltion vastuualueeseen kuuluvien menettelyjen mukaisesti, jos osaan olennaisista vaatimuksista sovelletaan kansallisia määräyksiä seuraavista syistä:

a) YTE:ssä olevat avoimet kohdat ja varaukset

b) direktiivin 2008/57/EY 9 artiklan nojalla myönnetty poikkeus

c) tämän YTE:n 7.7 kohdassa kuvatut erityistapaukset.

3.2 **Olennaiset vaatimukset**

Olennaiset vaatimukset liittyvät seuraaviin asioihin:

a) turvallisuus,

b) luotettavuus ja käytettävyys,

c) terveysnäkökohdat,

d) ympäristönsuojelu,

e) tekninen yhteensopivuus.

Näihin vaatimuksiin sisältyvät sekä yleiset vaatimukset että kutakin osajärjestelmää koskevat erityisvaatimukset.

3.3 **Yleiset olennaiset vaatimukset**

3.3.1 *Ympäristönsuojelu*

Euroopan laajuisessa tavanomaisessa rautatiejärjestelmässä on noudatettava nykyistä melua koskevaa sääntelyä direktiivin 2008/57/EY liitteessä III olevan 1.4.4 kohdan olennaisen vaatimuksen mukaisesti.

Liikkuvan kaluston aiheuttamaa melua koskevaa olennaista vaatimusta on käsitelty seuraavissa alakohdissa:

a) ohiajomelu (4.2.1.1 ja 4.2.2.4 kohdan perusparametrit)

b) seisontamelu (4.2.1.2 ja 4.2.2.2 kohdan perusparametrit)

c) liikkeellelähtömelu (4.2.2.3 kohdan perusparametri)

d) sisämelu vetureissa, junayksiköissä ja ohjausvaunuissa (4.2.3 kohdan perusparametri).

▼B

4. OSAJÄRJESTELMÄN KUVAUS

4.1 **Johdanto**

Direktiivin 2008/57/EY mukainen Euroopan laajuinen tavanomainen rautatiejärjestelmä, jonka osa liikkuvan kaluston osajärjestelmä on, on integroitu järjestelmä, jonka yhtenäisyys on tarkastettava. Yhtenäisyys on tarkastettava erityisesti siltä osin kuin on kyse osajärjestelmän eritelmistä, sen liitännöistä järjestelmään, johon se on integroitu, sekä käyttö- ja kunnossapitosäännöistä.

Se osa liikkuvan kaluston osajärjestelmää, joka koskee liikkuvan kaluston aiheuttamaa melua, on kaikkien soveltuvien olennaisten vaatimusten osalta kuvattu tässä luvussa.

Tätä YTE:ää sovelletaan uuteen kalustoon sekä uudistettuun tai parannettuun liikkuvaan kalustoon, mikäli jäljempänä olevat 7 luvun määräykset niin edellyttävät.

Lisäyksessä G on yleistä tietoa melutestauksesta ja siihen liittyviä määritelmiä. Melutestaukseen liittyvissä termeissä, määritelmissä, laitteistossa ja kalibroinnissa, mittausten laadussa, testiraportteja koskevissa vaatimuksissa ja muissa yleisissä tiedoissa on käytettävä asiaankuuluvia EN-standardeja silloin, kun asiasta ei tässä YTE:ssä muuta määrätty.

4.2 **Osajärjestelmän toiminnalliset ja tekniset eritelmät**

Liikkuvan kaluston osajärjestelmän melutasoa koskevat toiminnalliset ja tekniset eritelmät ovat, edellä 3 luvussa luetellut olennaiset vaatimukset huomioon ottaen, seuraavat:

a) seisontamelu (4.2.1.2 ja 4.2.2.2 kohdan perusparametrit);

b) liikkeellelähtömelu (4.2.2.3 kohdan perusparametri),

c) ohiajomelu (4.2.1.1 ja 4.2.2.4 kohdan perusparametrit),

d) sisämelu vetureissa, junayksiköissä ja ohjausvaunuissa (4.2.3 kohdan perusparametri).

4.2.1 *Tavaravaunujen aiheuttama melu*

Tavaravaunujen aiheuttama melu jaetaan ohiajomeluun ja seisontameluun.

Tavaravaunun ohiajomeluun vaikuttaa vierintämelu (pyörän ja kiskon kosketuksesta syntyvä melu), jonka voimakkuus on nopeuden funktio.

Vierintämelu aiheutuu pyörän ja kiskon akustisesta karheudesta sekä raiteen ja pyöräkerran dynaamisesta käyttäytymisestä.

Ohiajomelun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

a) määritellyn mittausmenetelmän mukainen äänenpainetaso

b) mikrofonin sijainti

c) vaunun nopeus

d) raiteen olosuhteet (esimerkiksi kiskojen akustinen karheus, pysty- ja sivuttaissuuntainen vaimenemisnopeus).

Tavaravaunun ollessa paikallaan siitä aiheutuu melua vain, jos vaunussa on apulaitteita, kuten moottori, generaattori tai jäähdytysjärjestelmä.

▼B

Seisontamelun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

a) määritellyn mittausmenetelmän mukainen äänenpainetaso ja mikrofonin sijainti

b) toimintaolosuhteet.

4.2.1.1 Ohiajomelun raja-arvot

Ohiajomelun indikaattorina käytetään A-painotettua ekvivalenttista jatkuvaa äänenpainetasoa LpAeq, Tp. Äänenpainetaso mitataan ohiajon aikana 7,5 m:n etäisyydeltä raiteen keskiviivasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä.

Mittaukset on tehtävä lisäyksen E mukaisesti.

Mitatun ohiajomelun on oltava taulukossa 1 annettujen arvojen mukainen, kun mittaus on tehty lisäyksen A mukaisella raiteella. Testi voidaan tehdä raiteella, joka ei ole lisäyksen A mukainen, ja jos melutaso ei ylitä taulukon 1 arvoja, tämän vaatimuksen oletetaan täyttyvän.

Ohiajomelun mittauksen kohteena olevalta raiteelta on mitattava seuraavat arvot:

a) pysty- ja sivuttaissuuntainen vaimenemisnopeus standardin EN 15461 mukaisesti.

b) raiteen akustinen karheus standardin EN 15610 mukaisesti.

Jos mittausten kohteena oleva raide on lisäyksessä A asetettujen ehtojen mukainen tai jos lisäyksen B hyväksymisperuste täyttyy, mitattuihin arvoihin merkitään ”vertailukelpoinen”. Muussa tapauksessa mitattuihin arvoihin merkitään ”ei-vertailukelpoinen”.

Teknisiin asiakirjoihin ja ERATV:hen merkitään, ovatko mitatut arvot ”vertailukelpoisia” vai ”ei-vertailukelpoisia”. Mitatut meluarvot ja kyseisen raiteen laatu tallennetaan teknisiin asiakirjoihin, jotta myöhemmin voidaan arvioida kalustoyksikön ja raiteen aiheuttaman melun välistä yhteyttä sekä vertailukelpoisen että ei-vertailukelpoisen tiedon osalta.

Raiteen akustisen karheuden mittaustulos on voimassa kolme kuukautta ennen mittausta ja kolme kuukautta sen jälkeen edellyttäen, ettei raiteella tehdä tänä aikana kunnossapitotöitä, jotka vaikuttavat raiteen akustiseen karheuteen.

Raiteen vaimenemisnopeutta koskeva mittaustulos on voimassa vuoden ennen mittausta ja vuoden sen jälkeen edellyttäen, ettei raiteella tehdä tänä aikana kunnossapitotöitä, jotka vaikuttavat raiteen vaimenemisnopeuteen.

▼B

Jos samaa raideosuutta käytetään ohiajomelun mittaamiseen näiden aikavälien ulkopuolella, akustinen karheus tai vaimenemisnopeudet on mitattava uudelleen. Teknisissä asiakirjoissa on esitettävä todiste siitä, että ne raidetta koskevat tiedot, jotka liittyvät raidetyypin ohiajomelun mittaamiseen, ovat olleet voimassa testauspäivänä tai -päivinä. Todisteeksi käy esimerkiksi edellisen meluun vaikuttavan kunnossapidon päivämäärä.

Taulukko 1

Tavaravaunujen ohiajomelun raja-arvot LpAeq,Tp

Vaunut	LpAeq,Tp desibeleinä (dB)
Uudet vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksikön pituutta kohden (apl) on enintään 0,15 m^{-1} mitattuna nopeudella 80 km/h	82
Direktiivin 2008/57/EY 20 artiklan mukaiset uudistetut tai parannetut vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksikön pituutta kohden (apl) on enintään 0,15 m^{-1} mitattuna nopeudella 80 km/h	84
Uudet vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksikön pituutta kohden (apl) on suurempi kuin 0,15 m^{-1} ja enintään 0,275 m^{-1}, mitattuna nopeudella 80 km/h	83
Direktiivin 2008/57/EY 20 artiklan mukaiset uudistetut tai parannetut vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksiön pituutta kohden (apl) on suurempi kuin 0,15 m^{-1} ja enintään 0,275 m^{-1}, mitattuna nopeudella 80 km/h	85
Uudet vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksikön pituutta kohden (apl) on suurempi kuin 0,275 m^{-1}, mitattuna nopeudella 80 km/h	85
Direktiivin 2008/57/EY 20 artiklan mukaiset uudistetut tai parannetut vaunut, joissa keskimääräinen akseliluku yksikön pituutta kohden (apl) on suurempi kuin 0,275 m^{-1} mitattuna nopeudella 80 km/h	87

Apl on akselien lukumäärä jaettuna puskimesta puskimeen mitatulla pituudella.

Jos yksikön suurin sallittu nopeus on pienempi kuin 80 km/h, yksikkö on testattava tällä suurimmalla nopeudella; nopeuteen 80 km/h sovellettavia ohiajomelun raja-arvoja on noudatettava ilman korjauksia. Muutoin ohiajomelu on mitattava nopeudella 80 km/h ja nopeudella v (jossa v = 190 km/h tai yksikön suunnittelun mukainen suurin sallittu nopeus, jos kyseinen suurin nopeus on pienempi kuin 190 km/h). Raja-arvoihin (ks. taulukko 1) verrataan suurempaa kahdesta arvosta, joista toinen on nopeudella 80 km/h mitattu arvo ja toinen suurimmalla nopeudella mitattu arvo, joka on muunnettu nopeuteen 80 km/h käyttäen kaavaa LpAeq, Tp(80 km/h) = LpAeq, Tp(v)-30*log (v/80 km/h).

4.2.1.2 Seisontamelun raja-arvot

Seisontamelu ilmaistaan A-painotettuna ekvivalenttisena jatkuvana äänenpainetasona LpAeq, T.

Mittaukset on tehtävä lisäyksen C mukaisesti.

Tavaravaunujen seisontamelun raja-arvo mitattuna 7,5 m:n etäisyydeltä raiteen keskiviivasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä on esitetty taulukossa 2. Äänenpainetason indikaattori on LpAeq,T.

▼B

Taulukko 2

Tavaravaunujen seisontamelun raja-arvo LpAeq,T

Vaunut	LpAeq,T desibeleinä (dB)
Kaikki tavaravaunut	65

4.2.2 *Veturien, junayksikköjen, matkustajavaunujen ja ratatyökoneiden aiheuttama melu*

4.2.2.1 Johdanto

Kuten 2.1.5 kohdassa todetaan, ratatyökoneita on arvioitava vetureita koskevien vaatimusten mukaisesti. Veturin (sähkö- tai dieselveturin) luokan, jota koskevia vaatimuksia käytetään, on soveltuvin osin vastattava tyypiltään ratatyökoneelle asennettua vetovoimalaitteistoa. Jos ratatyökone on dieselmoottorikäyttöinen, sen on vastattava dieselvetureita, joiden teho moottorin pääakselilla P >/= 2 000 kW. Jos ratatyökoneessa ei ole vetovoimalaitteistoa, on käytettävä vaunun mittausolosuhteita (ei liikkeellelähtömelutestiä), mutta vetureita koskevia raja-arvoja on sovellettava.

Veturien, junayksikköjen ja matkustajavaunujen aiheuttama melu jaetaan seisonta-, liikkeellelähtö- ja ohiajomeluun. Sisämelu ohjaamossa on parametri, joka koskee ohjaamolla varustettuja yksiköitä.

Seisontameluun vaikuttavat erityisesti apulaitteet, kuten jäähdytysjärjestelmät, ilmastointi ja kompressorit.

Liikkeellelähtömelu on vetovoimalaitteiston osien, kuten dieselmoottoreiden sekä jäähdytyspuhaltimien ja apulaitteiden, aiheuttaman melun yhdistelmä.

Ohiajomeluun vaikuttaa erityisesti pyörän ja kiskon kosketukseen liittyvä vierintämelu, jonka voimakkuus on nopeuden funktio.

Vierintämelu aiheutuu pyörän ja kiskon karheudesta sekä raiteen ja pyöräkerran dynaamisesta käyttäytymisestä.

Alhaisilla nopeuksilla merkittävä osa melusta aiheutuu apulaitteista ja vetovoimalaitteista.

Melun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

a) määritellyn mittausmenetelmän mukainen äänenpainetaso

b) mikrofonin sijainti

c) yksikön nopeus

d) kiskojen karheus

e) raiteen dynaaminen käyttäytyminen ja äänensäteilyominaisuudet.

Seisontamelun kuvaamisessa käytetään seuraavia parametreja:

a) määritellyn mittausmenetelmän mukainen äänenpainetaso ja mikrofonin sijainti

b) toimintaolosuhteet.

4.2.2.2 Seisontamelun raja-arvot

Seisontamelun raja-arvot on määritelty 7,5 m:n etäisyydeltä raiteen keskiviivasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä. Äänenpainetason indikaattori on LpAeq,T. Kaluston edellä mainituissa oloissa aiheuttaman melun raja-arvot on esitetty taulukossa 3.

Mittaukset on tehtävä lisäyksen C mukaisesti.

▼B

Taulukko 3

Sähkö- ja dieselveturien, ratatyökoneiden, sähkö- ja dieselmoottorijunien sekä matkustajavaunujen seisontamelun raja-arvot LpAeq, T

Kalustoyksiköt	LpAeq,T desibeleinä (dB)
Sähköveturit ja sähkökäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	75
Dieselveturit ja dieselkäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	75
Sähkömoottorijunat	68
Dieselmoottorijunat	73
Matkustajavaunut	65

Seisontamelu on lisäyksessä C määritellyistä mittauspisteistä mitattu ekvivalenttinen äänenpainetaso.

4.2.2.3 Liikkeellelähtömelun raja-arvot

Liikkeellelähtömelun raja-arvot on määritelty 7,5 m:n etäisyydeltä raiteen keskiviivasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä.

Mittaukset on tehtävä lisäyksen D mukaisesti.

Ratatyökoneiden osalta liikkeellelähtö on suoritettava ilman liitevaunun aiheuttamaa lisäkuormitusta. Äänenpainetason indikaattori on LpAFmax. Kaluston liikkeellelähtömelun raja-arvot edellä mainituissa oloissa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4

Sähkö- ja dieselveturien, ratatyökoneiden, sähkö- ja dieselmoottorijunien liikkeellelähtömelun raja-arvot LpAFmax

Kalustoyksiköt	LpAFmax desibeleinä (dB)
Sähköveturit, kiskopyörältä mitattu teho P < 4 500 kW	82
Sähkömoottorit, kiskopyörältä mitattu teho P >/= 4 500 kW, ja sähkökäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	85
Dieselveturit, moottorin pääakselilta mitattu teho P < 2 000 kW	86
Dieselmoottorit, moottorin pääakselilta mitattu teho P >/= 2 000 kW, ja dieselkäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	89
Sähkömoottorijunat	82
Dieselmoottorijunat, moottoriteho P < 500 kW/ moottori	83
Dieselmoottorijunat, moottoriteho P >/= 500 kW/ moottori	85

4.2.2.4 Ohiajomelun raja-arvot

Ohiajomelun raja-arvot on määritelty 7,5 m:n etäisyydeltä raiteen keskiviivasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä kalustoyksikölle, jonka nopeus on 80 km/h. A-painotetun ekvivalenttisen jatkuvan äänenpainetason arvo on LpAeq,Tp.

▼B

Mittaukset on tehtävä lisäyksen E mukaisesti.

Mitatun ohiajomelun on oltava taulukossa 5 annettujen arvojen mukainen, kun mittaus on tehty lisäyksen A mukaisella raiteella. Testi voidaan tehdä raiteella, joka ei ole lisäyksen A mukainen, ja jos melutaso ei ylitä taulukon 5 arvoja, tämän vaatimuksen oletetaan täyttyvän.

Ohiajomelun mittauksen kohteena olevalta raiteelta on mitattava seuraavat arvot:

a) pysty- ja sivuttaissuuntainen vaimenemisnopeus standardin EN 15461 mukaisesti;

b) raiteen akustinen karheus standardin EN 15610 mukaisesti.

Jos mittausten kohteena oleva raide on lisäyksessä A asetettujen ehtojen mukainen tai jos lisäyksen B hyväksymisperuste täyttyy, mitattuihin arvoihin merkitään ”vertailukelpoinen”. Muussa tapauksessa mitattuihin arvoihin merkitään ”ei-vertailukelpoinen”.

Teknisiin asiakirjoihin ja ERATV:hen merkitään, ovatko mitatut arvot ”vertailukelpoisia” vai ”ei-vertailukelpoisia”. Mitatut meluarvot ja kyseisen raiteen laatu tallennetaan aina teknisiin asiakirjoihin, jotta myöhemmin voidaan arvioida kalustoyksikön melun ja raiteen melun välistä vastaavuutta vertailukelpoisen ja ei-vertailukelpoisen tiedon osalta.

Raiteen akustisen karheuden mittaustulos on voimassa kolme kuukautta ennen mittausta ja kolme kuukautta sen jälkeen edellyttäen, ettei raiteella tehdä tänä aikana kunnossapitotöitä, jotka vaikuttavat raiteen akustiseen karheuteen.

Raiteen vaimenemisnopeutta koskeva mittaustulos on voimassa vuoden ennen mittausta ja vuoden sen jälkeen edellyttäen, ettei raiteella tehdä tänä aikana kunnossapitotöitä, jotka vaikuttavat raiteen vaimenemisnopeuteen.

Jos samaa raideosuutta käytetään ohiajomelun mittaamiseen näiden aikavälien ulkopuolella, akustinen karheus tai vaimenemisnopeudet on mitattava uudelleen. Teknisissä asiakirjoissa on esitettävä todiste siitä, että ne raidetta koskevat tiedot, jotka liittyvät raidetyypin ohiajomelun mittaamiseen, ovat olleet voimassa testauspäivänä tai -päivinä. Todisteeksi käy esimerkiksi edellisen meluun vaikuttavan kunnossapidon päivämäärä.

Jos yksikön suurin sallittu nopeus on pienempi kuin 80 km/h, yksikkö on testattava tällä suurimmalla nopeudella; nopeuteen 80 km/h sovellettavia ohiajomelun raja-arvoja on noudatettava ilman korjauksia. Muutoin yksikön ohiajomelu on mitattava nopeudella 80 km/h ja nopeudella v (jossa v = 190 km/h tai yksikön suunniteltu suurin sallittu nopeus, jos kyseinen suurin nopeus on alle 190 km/h). Raja-arvoihin (ks. taulukko 5) verrataan suurempaa kahdesta arvosta, joista toinen on nopeudella 80 km/h mitattu arvo ja toinen suurimmalla nopeudella mitattu arvo, joka on muunnettu nopeuteen 80 km/h käyttäen kaavaa

$$L_{pAeq,Tp}(80\ km/h) = L_{pAeq,Tp}(v) - 30 * \log(v/80\ km/h).$$

Sähkö- ja dieselveturien, sähkö- ja dieselmoottorijunien sekä matkustajavaunujen edellä mainituissa oloissa aiheuttaman melun raja-arvot on esitetty taulukossa 5. Ratatyökoneiden osalta mittaus on suoritettava ilman liitevaunun aiheuttamaa kuormitusta.

▼B

Taulukko 5

Sähkö- ja dieselvetureiden, ratatyökoneiden, sähkö- ja dieselmoottorijunien sekä matkustajavaunujen ohiajomelun raja-arvot LpAeq, Tp

Kalustoyksiköt	LpAeq,Tp desibeleinä (dB)
Sähköveturit ja sähkökäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	85
Dieselveturit ja dieselkäyttöisellä vetovoimalaitteella varustetut ratatyökoneet	85
Sähkömoottorijunat	81
Dieselmoottorijunat	82
Matkustajavaunut	80

Ratatyökoneiden, joissa jarrutus tapahtuu ainoastaan komposiittimateriaalista valmistetuilla jarruanturoilla tai levyjarruilla, katsotaan noudattavan taulukon 5 ohiajomeluvaatimuksia ilman mittausta. Tätä sovelletaan myös silloin, kun kyseisissä kalustoyksikössä on komposiittimateriaalista valmistetut puhdistusjarrut.

4.2.3 *Sisämelu vetureissa, junayksiköissä ja ohjaamolla varustetuissa matkustajavaunuissa*

Kuten 2.1.5 kohdassa todetaan, ratatyökoneita arvioidaan vetureita koskevien vaatimusten mukaisesti.

Matkustajavaunujen sisämelua ei käsitellä perusparametrina. Ohjaamon sisämelu on kuitenkin otettava huomioon. Ohjaamon melutaso on pidettävä mahdollisimman alhaisena rajoittamalla melua äänilähteessä ja muilla asianmukaisilla keinoilla (äänieristys, ääntä absorboivat materiaalit). Raja-arvot on määritelty taulukossa 6. Ratatyökoneiden osalta mittaus on suoritettava ilman liitevaunun lisäkuormaa.

Mittaukset on tehtävä lisäyksen F mukaisesti.

Taulukko 6

Sähkö- ja dieselveturien, ratatyökoneiden, sähkö- ja dieselmoottorijunien sekä ohjaamolla varustettujen matkustajavaunujen ohjaamon sisämelun raja-arvot LpAeq, T

Ohjaamon sisämelu	LpAeq,T desibeleinä (dB)	Mittauksen aikaväli T sekunteina
Seisontamelu (käytettäessä ulkoista varoitusäänimerkkiä sen suurimmalla äänenpaineella, joka ei kuitenkaan ylitä 125 dB(A):ä mitattuna 5 m:n päästä kalustoyksikön edestä 1,6 m:n korkeudella kiskon selästä)	95	3
Suurimmassa nopeudessa, kun nopeus on alle 190 km/h (avoimessa maastossa ilman ulkoisia ja sisäisiä varoitusääniä)	78	60

Tätä taulukkoa sovelletaan ohjaamoon. Rautatieyritysten ja niiden henkilöstön on kuitenkin noudatettava terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta fysikaalisista tekijöistä (melu) aiheutuville riskeille 6 päivänä helmikuuta 2003 annettua Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2003/10/EY ([1]). Direktiivin 2003/10/EY määräysten noudattaminen ei kuitenkaan vaikuta liikkuvan kaluston EY-tarkastuksiin ohjaamojen osalta.

([1]) EUVL L 42, 15.2.2003, s. 38.

▼B

4.3 **Liitäntöjen toiminnalliset ja tekniset eritelmät**

Tämä YTE on osa niiden YTE:ien kokonaisuudesta, joissa määritellään tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskevat vaatimukset.

4.4 **Käyttöä koskevat säännöt**

Edellä olevassa 3 luvussa esitetyissä olennaisissa vaatimuksissa ei ole liikennöintiin liittyviä erityisiä määräyksiä liikkuvan kaluston aiheuttamasta melusta.

4.5 **Kunnossapitosäännöt**

a) pyörien ja kiskon kosketuksen parametrit (pyörän profiili)

b) pyörien viat (lovipyörät, epäpyöreys).

Katso tavanomaisen rautatiejärjestelmän liikkuvaa kalustoa koskevissa YTE:issä määriteltyä kunnossapitotiedostoa.

4.6 **Ammatillinen pätevyys**

Ammatillisesta pätevyydestä ei ole olemassa lisävaatimuksia asiaa koskevan voimassa olevan yhteisön lainsäädännön tai yhteisön lainsäädännön kanssa yhteensopivien kansallisten määräysten lisäksi.

4.7 **Terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset**

Direktiivin 2003/10/EY (seitsemännentoista neuvoston direktiivin 89/391/ETY ([1]) 16 artiklan 1 kohdassa tarkoitetun erityisdirektiivin) 3 artiklassa esitetyt altistuksen alemmat toiminta-arvot saavutetaan nykyisillä ohjaamon sisämelun raja-arvoilla

a) huippuarvojen osalta

b) tavanomaisissa käyttöoloissa keskimääräisten arvojen osalta.

4.8 **Rata- ja kalustorekisterit**

4.8.1 *Ratarekisteri*

Ei koske tätä YTE:ää.

▼M1

4.8.2 *Hyväksyttyjen kalustoyksikkötyyppien eurooppalainen rekisteri*

Direktiivin 2008/57/EY 34 artiklan mukaiseen rekisteriin annettavat tiedot on ilmoitettu hyväksyttyjen raideliikenteen kalustoyksikkötyyppien eurooppalaisesta rekisteristä 4 päivänä lokakuuta 2011 annetussa komission täytäntöönpanopäätöksessä 2011/665/EU ([2]).

▼B

5. YHTEENTOIMIVUUDEN OSATEKIJÄT

Tässä YTE:ssä ei ole määritelty yhteentoimivuuden osatekijöitä.

6. OSATEKIJÖIDEN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN JA/TAI KÄYTTÖÖNSOVELTUVUUDEN ARVIOINTI JA OSAJÄRJESTELMÄN TARKASTUKSET

6.1 **Yhteentoimivuuden osatekijät**

EI SOVELLETA

6.2 **Liikkuvan kaluston osajärjestelmä liikkuvan kaluston aiheuttaman melun osalta**

6.2.1 *Arviointimenettelyt*

Ilmoitetun laitoksen on hakijan pyynnöstä suoritettava EY-tarkastus direktiivin 2008/57/EY liitteen VI mukaisesti sekä noudattaen asiaa koskevien moduulien määräyksiä.

([1]) EYVL L 183, 29.6.1989, s. 1.
([2]) EUVL L 264, 8.10.2011, s. 32.

▼B

Hakijan on laadittava direktiivin 2008/57/EY 18 artiklan 1 kohdan ja saman direktiivin liitteen V mukaisesti liikkuvan kaluston osajärjestelmää koskeva EY-tarkastusvakuutus melun osalta.

6.2.2 *Moduulit*

Edellä 4 luvussa esitettyjen melua koskevien vaatimusten tarkastamiseksi hakija voi valita yhden seuraavista moduuleista:

a) suunnittelu- ja kehitysvaihetta koskeva EY-tyyppitarkastusmenettely (moduuli SB) yhdistettynä tuotantovaihetta koskevaan moduuliin, jonka on oltava yksi seuraavista:

— joko tuotantovaiheen laadunhallintamenettely (moduuli SD) tai

— tuotteen tarkastusmenettely (moduuli SF);

b) kaikkia vaiheita koskeva täydellinen laadunvarmistus ja suunnitteluvaiheen tarkastusmenettely (moduuli SH1).

Moduuli SD voidaan valita vain, jos hakijalla on valmistuksen sekä lopputuotteen tarkastuksen ja testauksen kattava laatujärjestelmä. Laatujärjestelmän tulee olla hakijan valitseman ilmoitetun laitoksen hyväksymä ja valvoma.

Moduuli SH1 voidaan valita vain, jos hakijalla on suunnittelun, valmistuksen ja lopputarkastuksen kattava laatujärjestelmä. Laatujärjestelmän tulee olla hakijan valitseman ilmoitetun laitoksen hyväksymä ja valvoma.

6.2.3 *Menetelmät liikkuvan kaluston melun tarkastamiseksi*

6.2.3.1 J o h d a n t o

Tässä luvussa kuvatuista poikkeuksista huolimatta kaikki uudet tyypit on oletusarvoisesti arvioitava tämän YTE:n 4 luvussa vahvistettujen vaatimusten mukaisesti. Tämän YTE:n 4 luvun mukaisten testimenetelmien käytön sijaan osa tai kaikki kyseisistä testeistä voi olla mahdollista korvata yksinkertaistetulla arviointimenetelmällä. Yksinkertaistetun arviointimenetelmän kelpoisuuskriteerit ja sitä koskevat vaatimukset esitetään tässä luvussa.

Yksinkertaistetussa menetelmässä on kyse arvioitavan tyypin akustisesta vertaamisesta nykyiseen tyyppiin, jonka meluominaisuudet on dokumentoitu melua koskevan YTE:n mukaisiksi; viimeksi mainittua tyyppiä kutsutaan viitetyypiksi.

Melutestaus voidaan korvata yksinkertaistetulla arvioinnilla, jos arvioitava tyyppi on vertailukelpoinen viitetyyppiin, sillä edellytyksellä, että viitetyyppi on testattu

a) tämän YTE:n 4 luvun mukaisesti (ohiajomelua koskevissa tuloksissa oltava merkintä ”vertailukelpoinen”) tai

b) noudattaen tavanomaisen rautatiejärjestelmän YTE:n ”liikkuva kalusto – melu”, joka hyväksyttiin päätöksellä 2006/66/EY, lukua 4.

Seuraavista yksiköistä voidaan tehdä yksinkertaistettu arviointi:

a) junayksiköiden eri kokoonpanot

b) tämän YTE:n 7.6 kohdan mukaiset parannetut tai uudistetut yksiköt

c) uudet yksiköt, jotka perustuvat paljolti nykyiseen malliin (kuuluvat samaan kalustoyksikkötyyppiin).

Yksinkertaistettuun arviointiin kelpuutettujen yksiköiden vaatimustenmukaisuutta todistettaessa on esitettävä yksityiskohtainen kuvaus siitä, miten yksikköä on melun osalta muutettu viitetyyppiin verrattuna. Kuvauksen perusteella tehdään yksinkertaistettu arviointi (ks. 6.2.3.2 ja 6.2.3.3 kohta) sen toteamiseksi, mitä eroja on viiteyksikön ja arvioitavan yksikön odotettavissa olevissa melutasoissa 4.2 kohdassa määritellyissä tapauksissa.

▼B

Yksiköstä voidaan tehdä yksinkertaistettu arviointi erikseen seuraavissa yksittäisissä tapauksissa: seisontamelu, liikkeellelähtömelu, ohjaamomelu ja ohiajomelu.

6.2.3.2 Veturien, junayksikköjen, matkustajavaunujen ja ratatyökoneiden yksinkertaistettu arviointi

Yksinkertaistetun arvioinnin avulla osoitetaan, että arvioitava yksikkö noudattaa tämän YTE:n mukaisia sovellettavia melutasoja niiden melua aiheuttavien tilanteiden osalta, joissa yksinkertaistettua arviointia käytetään.

Yksiköstä tehty yksinkertaistettu arviointi sisältää todisteet siitä, että arvioitavan yksikön akustisesti merkittävät järjestelmät ja ominaisuudet ovat identtisiä viitetyypin järjestelmien ja ominaisuuksien kanssa tai että ne eivät aiheuta suurempia melupäästöjä kuin viitetyypin vastaavat ominaisuudet. Yksinkertaistettu arviointi voi olla laskelma tai yksinkertaistettu mittaus (esimerkiksi melun lähteiden äänenpainetaso) tai näiden yhdistelmä. Teknisissä asiakirjoissa on mainittava erikseen ne melun kannalta merkittävät järjestelmät, joka eroavat viitetyypistä.

6.2.3.3 Tavaravaunujen yksinkertaistettu arviointi

Katso myös kohta 7.6.1, jossa käsitellään parannettuja ja uudistettuja vaunuja. Jos tarvitaan ylimääräinen vaatimustenmukaisuuden arviointi ja vaunut ovat taulukon 7 vaatimusten mukaisia, parannettuja ja uudistettuja tavaravaunuja voidaan arvioida yksinkertaistetun menetelmän mukaisesti.

Uudet vaunut: Jos vaunut ovat taulukon 7 vaatimusten mukaisia, tavaravaunuja voidaan arvioida yksinkertaistetun menetelmän mukaisesti.

Taulukko 7

Luettelo melun kannalta merkittävistä tavaravaunun parametreista ja niiden sallittu vaihtelu ”viitetyypin” konfiguraatioon verrattuna

Yksikön parametri	Sallittu vaihtelu	Mihin sovelletaan:	
		Seisontamelu	Ohiajomelu
Yksikön suurin sallittu nopeus	Enintään 10 km/h lisäys viitetyyppiin verrattuna sallittu	—	●
Pyörätyyppi	Sallittu, jos melutaso alhaisempi kuin viitetypin pyörätyypin melutaso (pyörien akustiset ominaisuudet standardin EN 13979–1 liitteen E mukaiset)	—	●
Akseliluku yksikön pituutta kohden (suhteessa vaunun pituuteen tai pyöräkertojen lukumäärään tai molempiin)	Sallittu, jos alempi kuin viitetyypissä	—	●
Taaramassa	Sallitaan +/- 5 prosentin muutos viitetyyppiin verrattuna	—	●
Jarrujärjestelmä	Ei sallita muutoksia viitetyyppiin verrattuna	—	●
Vaunulaji (esimerkiksi säiliövaunu, siilovaunu, katettu tavaravaunu, avoin tavaravaunu)	Ei sallita luokan muutoksia viitetyyppiin verrattuna	●	●
Apulaitteet	Ei rajoituksia	●	—

▼B

Jos yksinkertaistettua arviointia voidaan käyttää:

a) 4.2.1.1 kohdan mukaiset ohiajomelutasot katsotaan vaatimusten mukaisiksi ilman testausta.

b) Seisontamelun osalta yksinkertaistettu arviointi sisältää todisteet siitä, että arvioitavan yksikön akustisesti merkittävät järjestelmät ja ominaisuudet ovat identtisiä viitetyypin järjestelmien ja ominaisuuksien kanssa tai että ne eivät aiheuta suurempia melupäästöjä kuin viitetyypin vastaavat ominaisuudet. Yksinkertaistettu arviointi voi olla laskelma tai yksinkertaistettu mittaus (esimerkiksi melun lähteiden äänenpainetaso) tai näiden yhdistelmä. Teknisissä asiakirjoissa on mainittava erikseen ne melun kannalta merkittävät järjestelmät, joka eroavat viitetyypistä.

6.2.4 *Yksiköt, joilta vaaditaan EY-todistus siitä, että ne ovat suurten nopeuksien liikkuvan kaluston YTE:n mukaisia ja tämän YTE:n mukaisia*

Kun yksikkö on arvioitu suurten nopeuksien rautatiejärjestelmän liikkuvan kaluston YTE:n mukaiseksi, sen katsotaan vastaavan tämän YTE:n vaatimuksia ilman lisätarkastuksia. Hakija voi tällöin laatia EY-vaatimuksenmukaisuusvakuutuksensa ilman lisäarviointia. Ehtona on, ettei poikkeuksia melun suhteen ole.

7. TÄYTÄNTÖÖNPANO

7.1 **Yleistä**

YTE:iä täytäntöön pantaessa on otettava huomioon tavanomaisen rautatieverkon kehittäminen kokonaisuutena kohti täyttä yhteentoimivuutta.

Edellä mainitun tukemiseksi YTE:issä sallitaan vaiheittain tapahtuva eteneminen ja muiden YTE:ien kanssa koordinoitu täytäntöönpano.

7.2 **YTE:n tarkistus**

Direktiivin 2008/57/EY 6 artiklan 2 kohdan mukaisesti rautatieviraston tehtävänä on valmistella YTE:ien tarkistus ja ajan tasalle saattaminen sekä antaa tarvittavat suositukset komissiolle, jotta tekninen kehitys tai sosiaaliset vaatimukset voitaisiin ottaa huomioon. Myös toisten YTE:ien vähitellen tapahtuvalla käyttöönotolla ja tarkistuksella voi olla vaikutuksia tähän YTE:ään. Tähän YTE:ään ehdotetut muutokset tarkistetaan perusteellisesti, ja ajan tasalle saatetut YTE:t julkaistaan lähtökohtaisesti kolmen vuoden välein.

Joka tapauksessa komissio toimittaa direktiivin 2008/57/EY 29 artiklassa tarkoitetulle komitealle (RIS-komitea) viimeistään 23. kesäkuuta 2013 raportin ja tarvittaessa ehdotuksen tämän YTE:n tarkistamiseksi seuraavien seikkojen osalta:

a) YTE:n täytäntöönpanon arviointi, erityisesti kustannusten ja hyötyjen osalta;

b) jatkuvan kuvaajan käyttäminen tavaravaunujen ohiajomelun raja-arvolle LpAeq,Tp apl:n (akseliluku yksikön pituutta kohden) funktiona edellyttäen, ettei se estä teknisiä innovaatioita, erityisesti vaunuryhmille;

c) toisen vaiheen raja-arvot vaunujen, veturien, junayksikköjen ja matkustajavaunujen ohiajomelulle (ks. 7.3 kohta) vertailukelpoisten melumittaussarjojen antamien tulosten perusteella ottaen erityisesti huomioon sekä raiteita että liikkuvaa kalustoa koskevat tekniset edistysaskeleet ja käytettävissä olevat teknologiat sekä kustannus-hyötyanalyysit;

d) mahdolliset toisen vaiheen raja-arvot dieselveturien ja junayksikköjen liikkeellelähtömelulle;

▼B

e) infrastruktuurin sisällyttäminen melua koskevan YTE:n soveltamisalaan yhteen sovitettuna infrastruktuuria koskevan YTE:n kanssa;

f) pyörävikojen valvontajärjestelmän sisällyttäminen YTE:ään. Pyöräviat vaikuttavat syntyvään meluun.

7.3 **Kaksivaiheinen menettelytapa**

Uuteen liikkuvaan kalustoon, joka tilataan 23. kesäkuuta 2016 jälkeen tai jonka käyttöönotto on sallittu 23. kesäkuuta 2018 jälkeen, suositellaan sovellettavan tämän YTE:n 4.2.1.1 ja 4.2.2.4 kohtaa siten, että melurajoja alennetaan 5 dB:llä, paitsi sähkö- ja dieselmoottorijunien osalta. Viimeksi mainituissa tapauksissa alennus on 2 dB. Tämän suosituksen tarkoituksena on ainoastaan toimia 4.2.1.1 ja 4.2.2.4 kohdan tarkistamisen perustana kohdassa 7.2 mainitun YTE:n tarkistusprosessin yhteydessä.

7.4 **Melun vähentämiseen pyrkivä muutosohjelma**

Rautatiekaluston pitkän käyttöiän vuoksi on tarpeen ryhtyä toimiin myös olemassa olevan liikkuvan kaluston, erityisesti tavaravaunujen osalta, jotta saataisiin aikaan havaittava melutason lasku kohtuullisessa ajassa. Komissio aloittaa keskustelut sidosryhmien kanssa erilaisista tavaravaunuihin tehtävien muutosten vaihtoehdoista tavoitteena saavuttaa asiassa periaatteellinen yksimielisyys rautatiealalla.

7.5 **Tämän YTE:n soveltaminen uuteen liikkuvaan kalustoon**

Tämän YTE:n mukaiset eritelmät koskevat kaikkea tämän YTE:n soveltamisalaan kuuluvaa uutta liikkuvaa kalustoa.

7.5.1 *Liikkeellelähtömelu*

Liikkeellelähtömelun raja-arvoja voidaan korottaa 2 dB:llä kaikille dieselmoottorijunille, joiden moottoriteho on yli 500 kW/moottori ja joiden käyttöönottolupa annetaan viimeistään 23. kesäkuuta 2011.

7.5.2 *Kansallisia, kahdenvälisiä, monenvälisiä tai kansainvälisiä sopimuksia koskevat poikkeukset*

7.5.2.1 Voimassa olevat sopimukset

Jos ilmoitetuissa sopimuksissa on meluun liittyviä ehtoja, nämä sopimukset sallitaan siihen saakka, kunnes tarvittavat toimet on toteutettu, mukaan luettuna tähän YTE:ään liittyvien EU-tason sopimusten tekeminen Venäjän federaation ja kaikkien niiden IVY-maiden kanssa, joilla on yhteistä rajaa EU:n kanssa.

7.5.2.2 Tulevat sopimukset tai voimassa olevien sopimusten muutokset

Kaikissa tulevissa sopimuksissa tai voimassa olevien sopimusten muutoksissa on otettava huomioon EU:n lainsäädäntö ja erityisesti tämä YTE. Jäsenvaltioiden on ilmoitettava komissiolle tällaisista sopimuksista tai sopimusten muutoksista.

7.6 **Tämän YTE:n soveltaminen nykyiseen liikkuvaan kalustoon**

7.6.1 *Nykyisten tavaravaunujen uudistaminen tai parantaminen*

Tavaravaunuja uudistettaessa tai parannettaessa asianomaisen jäsenvaltion on direktiivin 2008/57/EY 20 artiklan mukaisesti päätettävä, onko uusi käyttöönottolupa tarpeellinen. Jos uudistaminen tai parantaminen muuttaa vaunun jarrujärjestelmän tehoa ja jos uusi käyttöönottolupa tarvitaan, vaatimuksena on, että tämän vaunun ohiajomelutaso täyttää 4.2.1.1 kohdan taulukossa 1 esitetyn raja-arvon vaatimuksen.

▼B

Jos vaunuun uudistamisen tai parantamisen yhteydessä asennetaan (tai vaunuun on jo asennettu) komposiittimateriaalista valmistetut jarruantu-rat, mutta ei lisämelun lähteitä, oletetaan edellä mainitun 4.2.1.1 kohdan vaatimukset täytetyiksi ilman testejä.

Tavaravaunujen parantaminen pelkästään melun vähentämiseksi ei ole pakollista. Jos parantaminen tehdään muusta syystä, on osoitettava, ettei uudistaminen tai parantaminen lisää ohiajomelua tai että lisääntynyt melu pysyy tässä YTE:ssä määritellyissä rajoissa.

Seisontamelun osalta on osoitettava, ettei melutaso nouse tai että lisään-tynyt melu pysyy tässä YTE:ssä määritellyissä rajoissa.

Vaihtoehtona kalustoyksikön täydelliselle mittaamiselle on, että todisteet yksikön vaatimustenmukaisuudesta esitetään arvioinnilla, joka on tämän YTE:n 6.2.3 kohdassa määritettyjen ehtojen mukainen. Viiteyksikkönä käytetään yksikköä sellaisena kuin se oli ennen parantamista.

7.6.2 *Veturien, junayksiköiden, matkustajavaunujen ja ratatyökoneiden uudis-taminen tai parantaminen*

On osoitettava, ettei uudistettujen tai parannettujen yksiköiden melu ole lisääntynyt tai että lisääntynyt melu pysyy tässä YTE:ssä määritellyissä rajoissa.

Todisteet yksikön vaatimustenmukaisuudesta voidaan kalustoyksikön täydellisen mittaamisen sijasta esittää arvioinnilla, joka on tämän YTE:n 6.2.3 kohdassa määritettyjen ehtojen mukainen. Viiteyksikkönä käyte-tään yksikköä sellaisena kuin se oli ennen parantamista.

7.7 **Erityistapaukset**

7.7.1 *Johdanto*

Seuraavia erityismääräyksiä on sovellettava tässä kohdassa mainittuihin erityistapauksiin.

Erityistapaukset jakaantuvat kahteen ryhmään: tapauksiin, joissa mää-räykset ovat voimassa pysyvästi (tapaus ”P”), ja tapauksiin, joissa mää-räykset ovat voimassa tilapäisesti (tapaus ”T”). Tilapäisesti voimassa olevien määräysten osalta on suositeltavaa, että asianomaiset jäsenvaltiot saattaisivat kyseisen osajärjestelmän vaatimusten mukaiseksi joko vuo-teen 2010 mennessä (tapaus ”T1”) yhteisön suuntaviivoista Euroopan laajuisen liikenneverkon kehittämiseksi 23 päivänä heinäkuuta 1996 tehdyn Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 1692/96/EY ([1]) mukaisesti tai vuoteen 2020 mennessä (tapaus ”T2”).

7.7.2 *Erityistapausten luettelo*

7.7.2.1 Seisontamelun raja-arvo, ”käytettäväksi pelkäs-tään Yhdistyneen kuningaskunnan ja Irlannin rata-verkolla”

Luokka ”P” eli pysyvä

Taulukko 8

Dieselmoottorijunien seisontamelun raja-arvo LpAeq,T

Kalustoyksiköt	LpAeq,T desibeleinä (dB)
Dieselmoottorijunat	77

([1]) EUVL L 228, 9.9.1996, s. 1.

▼B

7.7.2.2 Suomi

Luokka ”P” eli pysyvä

Kolmansien maiden liikkuvaan kalustoon voidaan soveltaa kansallisia teknisiä sääntöjä tämän YTE:n vaatimusten sijasta, kun kalustoa käytetään Suomen raideleveydeltään 1 524 mm:n rataverkossa Suomen ja kolmansien maiden 1 520 mm:n rataverkon välillä.

Luokka ”T1” eli tilapäinen

Suomen alueella ei 4.2.1.2 kohdassa esitettyjä seisontamelun raja-arvoja sovelleta vaunuihin, joissa on yli 100 kW:n tehoinen dieselaggregaatti sähkön tuottamista varten. Tässä tapauksessa junan seisontamelun raja-arvoa voidaan korottaa 7 dB:llä siksi, että lämpötila saattaa olla -40 °C ja olot jäätävät ja jäiset.

7.7.2.3 Liikkeellelähtömelun raja-arvot, ”käytettäväksi pelkästään Yhdistyneen kuningaskunnan ja Irlannin rataverkolla”

Luokka ”P” eli pysyvä

Taulukko 9

Sähköveturien, dieselveturien ja dieselmoottorijunien liikkeellelähtömelun raja-arvot LpAFmax

Kalustoyksiköt	LpAFmax desibeleinä (dB)
Sähköveturit, kiskopyörältä mitattu teho alle 4 500 kW	84
Dieselveturit, moottorin pääakselilta mitattu teho alle 2 000 kW	89
Dieselmoottorijunat, moottoriteho P < 500 kW/ moottori	85

7.7.2.4 Tavaravaunujen ohiajomelun raja-arvot Suomessa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa

Luokka ”T1” eli tilapäinen

Tavaravaunuja koskevat melurajat eivät ole voimassa Suomessa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Syynä tähän ovat pohjolan talvisiin oloihin liittyvät turvallisuusnäkökohdat. Tämä erityistapaus on voimassa siihen saakka, kunnes tavaravaunuja koskevaan YTE:ään lisätään komposiittimateriaalista valmistettujen jarruanturoiden toiminnallinen eritelmä ja arviointimenetelmät.

Tämä ei estä muista jäsenvaltioista peräisin olevia tavaravaunuja toimimasta Pohjoismaissa ja Baltian maissa.

7.7.2.5 Kreikkaa koskeva erityistapaus

Luokka ”T1” eli tilapäinen: raideleveyksillä 1 000 mm tai vähemmän käytettävä liikkuva kalusto

Kansallisia sääntöjä sovelletaan olemassa olevaan erilliseen rautatiehen, jonka raideleveys on 1 000 mm.

7.7.2.6 Viroa, Latviaa ja Liettuaa koskeva erityistapaus

Luokka ”T1” eli tilapäinen

Kaikkea liikkuvaa kalustoa (veturit, matkustajavaunut, sähkö- ja dieselmoottorijunat) koskevat melurajat eivät ole voimassa Virossa, Latviassa ja Liettuassa ennen kuin tämä YTE tarkistetaan. Sillä välin tehdään näissä valtioissa mittaussarjoja, ja tulokset otetaan huomioon tätä YTE:ää tarkistettaessa.

▼B

LISÄYS A

VERTAILURAITEEN MÄÄRITELMÄ

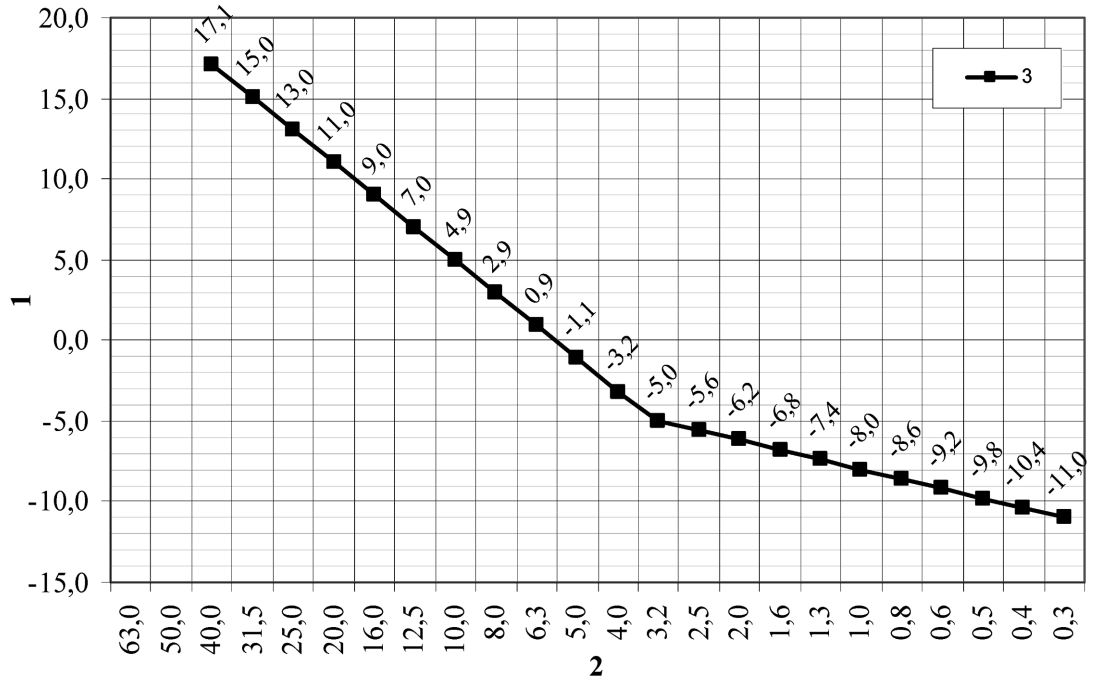
Vertailuraiteen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

A1. **Vertailuraiteen akustinen karheus**

Raide katsotaan akustisen karheuden osalta sopivaksi vertaileviin mittauksiin, jos oktaavin kolmasosan välein mitatut karheusspektrit, jotka on määritetty koko testiosuudelta standardin EN 15610 mukaisesti, täyttävät seuraavan ylärajavaatimuksen, kun tarvittaessa otetaan huomioon lisäyksessä B kuvattu joustavuusprosessi. Aallonpituuden kaistanleveyden tulisi olla vähintään 0,003–0,10 m (kuvan 1 mukaisesti 0,3–10,0 cm).

Kuva 1

Raiteen melua aiheuttavan karheuden ylärajakäyrä



Selite

1 Oktaavin kolmasosan välein mitattu karheus, dB

2 Aallonpituus, cm

3 Oktaavin kolmasosan välein mitattu karheus, dB

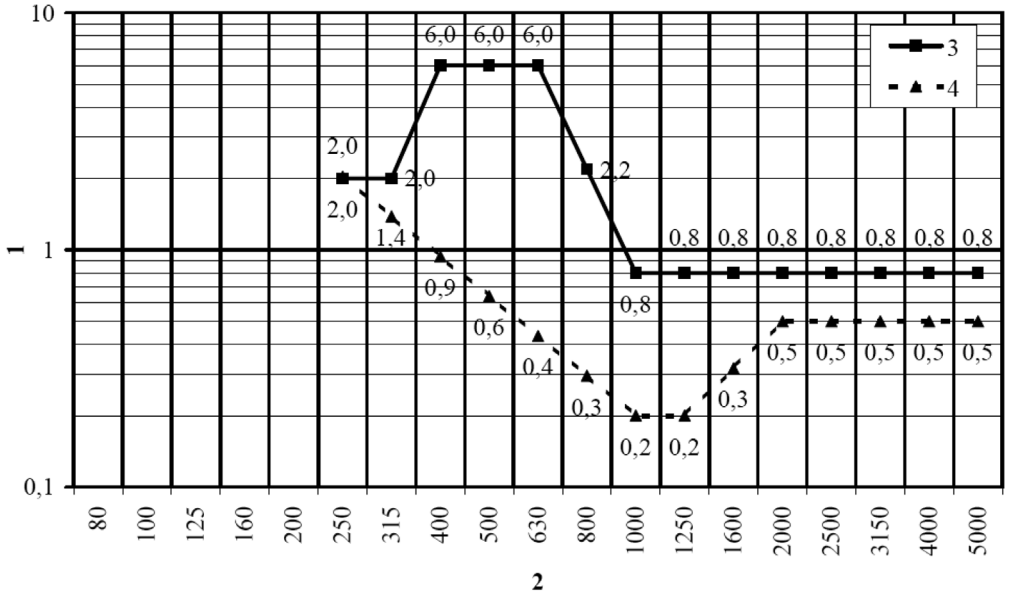
▼B

A2. **Testiradan dynaamiset ominaisuudet**

Raide katsotaan dynaamisten ominaisuuksien osalta sopivaksi vertaileviin mittauksiin, jos oktaavin kolmasosan välein mitatut vaimennuskerrointen spektrit, jotka on määritetty koko testiosuudelta standardin EN 15461 mukaisesti, täyttävät seuraavat alarajavaatimukset:

Kuva 2

Raiteen vaimenemisnopeuksien alarajakäyrät



Selite

1 Vaimenemisnopeus, dB/m

2 Taajuus, Hz

3 Vaimenemisnopeuden raja-arvo pystysuunnassa

4 Vaimenemisnopeuden raja-arvo sivusuunnassa

▼B

LISÄYS B

PIENTEN POIKKEAMIEN LASKENTAMENETELMÄ

Menetelmä, jolla voidaan arvioida pieniä hyväksyttäviä poikkeamia kiskon karheuden raja-arvoista

B1. **Periaate**

Pieniä poikkeamia koskevalla menetelmällä on tarkoitus tuoda hieman joustoa vertailuraideosuuden vaatimustenmukaisuuden arviointiin akustisen karheuden raja-arvokäyrän osalta, kun kyse on tasaisella nopeudella tehdystä testistä. Sekä raja-arvokäyrä että mitatut akustisen karheuden spektrit oletetaan oktaavin kolmasosan kaistoissa mitatuiksi aallonpituusspektreiksi.

Vaimenemisnopeuksien poikkeamat eivät ole pienten poikkeamien menetelmän mukaan hyväksyttäviä.

Menetelmässä lasketaan korjaus mitattuun tasoon sen perusteella, mikä vaikutus syntyy, kun kiskon akustiselle karheudelle määritelty spektri ylitetään. Korjatun ja mitatun ohiajomelutason välistä eroa verrataan hyväksymisperusteeseen.

Jos ero on vaatimusten mukainen, kiskon karheuden akustinen vaikutus katsotaan ”pieneksi” ja mitattu ohiajomelu hyväksytään vertailukelpoiseksi.

Tässä menetelmässä on vaikutusta junan nopeudella.

B2. **Tietojenkäsittely**

B2.1 *Luodaan ”juuri vaatimusten mukainen” korjattu spektri kiskon akustisen karheuden mitatusta aallonpituusspektristä (1. vaihe)*

Mitattu kiskon akustisen karheuden spektri on energioiden keskiarvo. Korjattu spektri johdetaan kiskon akustisen karheuden mitatusta spektristä ja aallonpituuden jakaumakäyrästä seuraavalla kaavalla:

$$\tilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda) \;=\; \min\left[\tilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda),\, \tilde{L}_{r,rail}^{limit}(\lambda)\right]$$

missä:

$\tilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda)$ on oktaavin kolmasosan kaistoissa mitattu kiskon akustisen karheuden spektri;

$\tilde{L}_{r,rail}^{limit}(\lambda)$ on oktaavin kolmasosan kaistoissa mitattu aallonpituuden jakaumakäyrä;

$\tilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda)$ on oktaavin kolmasosan kaistoissa mitattu kiskon korjatun akustisen karheuden spektri.

HUOM. 1 Korjattu akustisen karheuden spektri vastaa mitattua karheusspektriä paitsi aallonpituuden kaistoissa, joissa mitattu spektri ylittää raja-arvot.

HUOM. 2 Korjattu kiskon akustisen karheuden spektri on jakautumakäyrän mukainen

B2.2 *Määritetään poikkeamat kiskon karheuden taajuusspektrissä (2. vaihe)*

Muunnetaan oktaavin kolmasosan kaistoissa mitatut aallonpituuden spektrit (korjatut ja mitatut kiskon akustiset karheudet) taajuusalueelle, jotta oktaavin kolmasosan kaistoissa mitatut taajuusspektrit voidaan yhdistää standardin EN 61260 mukaiseksi. Tämä tehdään kahdessa vaiheessa:

a) Johdetaan taajuuksia aallonpituuksista kaavalla $f = v/\lambda$ missä λ on aallonpituus ja f on vastaava taajuus junan nopeudella v. Tuloksena on ei-normalisoitu oktaavin kolmasosan taajuuksin mitattu karheusspektri.

▼B

b) Jaetaan kunkin taajuuskaistan energia normalisoiduille kaistoille standardin EN 15610 liitteessä C annetun algoritmin mukaisesti

Poikkeamien vaikutus kiskon akustisen karheuden taajuusspektriin määritetään korjausspektrillä, joka lasketaan seuraavasti:

$$\Delta L_{r,rail}(f) = L_{r,rail}^{measured}(f) - L_{r,rail}^{corrected}(f)$$

missä:

$L_{r,rail}^{measured}(f)$ on oktaavin kolmasosan taajuuksissa mitattu kiskon akustisen karheuden spektri;

$L_{r,rail}^{corrected}(f)$ on oktaavin kolmasosan taajuuksissa mitattu kiskon korjatun akustisen karheuden spektri;

$\Delta L_{r,rail}(f)$ on oktaavin kolmasosan taajuuksissa mitattu korjausspektri.

B.2.3 *Lasketaan tarkistettu meluspektri (3. vaihe)*

Tarkistettu meluspektri lasketaan mitatusta melutasosta ja karheuden korjausspektristä seuraavalla kaavalla:

$$L_{pAeq,Tp}^{revised}(f) = L_{pAeq,Tp}^{measured}(f) - \Delta L_{r,rail}(f)$$

Tarkistettu meluspektri johdetaan yksinkertaistetusta prosessista. Tätä menettelyä ei saa käyttää ennustemenetelmänä melutasoja korjattaessa.

HUOM. Koska laskentamenetelmässä oletetaan, että kiskon karheuden ylitystä sovelletaan suoraan kokonaismeluun, mitattu meluspektri on minimi, joka voitaisiin mitata vaatimusten mukaisella karheusspektrillä.

Kiskon karheuden poikkeamien meluvaikutuksen yläraja johdetaan mitatusta ja tarkistetusta meluspektristä seuraavalla kaavalla:

$$\Delta L_{pAeq,Tp} = \bigoplus_i \left\{ L_{pAeq,Tp}^{measured}(f_i) \right\} - \bigoplus_i \left\{ L_{pAeq,Tp}^{corrected}(f_i) \right\}$$

missä $\bigoplus_i \{\}$ on kaikkien oktaavin kolmasosan taajuuskaistojen i desibelien summa.

B3. **Hyväksymisperuste**

Raide katsotaan kiskon akustisen karheusspektrin osalta vaatimusten mukaiseksi, jos 3. vaiheen mukaisesti laskettu meluvaikutus $\Delta L_{\mathrm{pAeq,Tp}}$on enintään 1 dB.

Vaatimustenmukaisuuden toteamiseksi on tutkittava yksi ohiajo kullakin nopeudella.

▼B

LISÄYS C

SEISONTAMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA

Paikallaan olevalle kalustolle suoritettavat testit

C1. **Yleistä**

Mittauksia tehdään vain silloin, jos paikallaan oleva kalusto aiheuttaa melua tämän lisäyksen kohdassa ”Kalustoyksikön tila” kuvatuissa käyttöolosuhteissa.

C2. **Ympäristöolosuhteet**

C2.1 *Akustinen ympäristö*

Testipaikalla äänen on voitava kulkea vapaasti raiteen ja mikrofonin välisellä kolmikulmaisella alueella, jonka raidetta pitkin kulkeva osuus ulottuu kummallekin sivulle kaksi kertaa niin pitkälle kuin on mikrofonin etäisyys raiteesta. Tämän tuloksen saavuttamiseksi

— maanpinnan tason on oltava tällä alueella + 0 – -2 m:n korkeudella kiskon selästä;

— alueella ei saa olla ääntä absorboivaa ainesta (esimerkiksi lunta maassa, korkeaa kasvillisuutta) eikä ääntä heijastavaa peitettä (esimerkiksi vettä, jäätä, asfalttia tai betonia);

— alueella ei saa olla ihmisiä, ja tutkimusta tekevän henkilön on sijoituttava niin, ettei sillä ole merkittävää vaikutusta mitattuun äänenpainetasoon;

— alueella voi olla muita raiteita, kunhan niiden sepelitukikerros ei ole testiraiteen kiskon selkää korkeammalla.

Lisäksi mikrofonien ympärillä olevalla alueella, jonka säde on vähintään kolme kertaa mittausetäisyys, ei saa olla suuria, ääntä heijastavia kohteita, kuten esteitä, mäkiä, kiviä, siltoja tai rakennuksia.

C2.2 *Taustamelun äänenpainetaso*

On huolehdittava siitä, ettei esimerkiksi muista kulkuneuvoista tai tehtaista peräisin oleva melu tai tuulen humina vaikuta merkittävästi mittauksiin.

Taustamelun enimmäisarvon $L_{Aeq,T}$ T = 20s kaikissa mikrofonien sijaintipaikoissa on oltava vähintään 10 dB alempi kuin lopullinen tulos (kaikkien mittauspaikkojen energian keskiarvo, ks. tämän lisäyksen kohta ”Mittausverkosto”), joka saadaan, kun mitataan yksikön tuottama melu taustamelun läsnä ollessa.

C3. **Raiteen olosuhteet**

Mittaukset on tehtävä raiteelta, jossa on sepelitukikerros.

C4. **Kalustoyksikön tila**

C4.1 *Yleistä*

Tuuletus- ja jäähdytysjärjestelmissä, kuten säleiköissä, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa, ei saa olla esteitä.

Yksikön ovet ja ikkunat on pidettävä suljettuina mittauksen ajan.

▼B

C4.2 *Tavanomaiset käyttöolosuhteet*

Mittaukset on suoritettava tavanomaisissa käyttöolosuhteissa, jotka määritellään seuraavasti:

Kaikki laitteet, jotka toimivat jatkuvasti yksikön ollessa pysähdyksissä, toimivat tavanomaiselle kuormituksella, joka on toimintataso ulkoilman lämpötilan ollessa 20 °C. Matkustaja- ja työtilojen lämmitys-, ilmanvaihto ja ilmastointijärjestelmien sekä näille toiminnoille energiaa syöttävän järjestelmän osalta sään vaikutukseen liittyvät parametrit asetetaan seuraavasti: tuulen nopeus 3 m/s, suhteellinen kosteus 50 %, auringon säteilyn tuottama energia 700 W/m^2, yksi henkilö istuinta kohden ja sisätilan lämpötila jatkuvasti 20 °C.

Vetovoimakoneen on oltava siinä lämpötilassa kuin se on pysähdyksissä ja jäähdytyslaitteen on toimittava vähimmäisteholla. Jos yksikkö on polttomoottorikäyttöinen, moottorin on oltava joutokäynnillä.

C5. **Mittauspaikat**

C5.1 *Mittauspisteverkosto*

Jokainen kalustoyksikkö (junayksikköön kuuluu useita kalustoyksikköjä) jaetaan yhtä suuriin alueisiin, joista jokaisella on sama vaakapituus l_x, 3–5 m. Kalustoyksikön pituus on kytkimien tai puskimien välinen etäisyys. Mittauspiste on kunkin alueen keskellä pituussuunnassa kalustoyksikön kummallakin sivulla. Ylimääräiset mittauspisteet sijoitetaan yksikön eteen ja taakse: kaksi mikrofonia 60°:n kulmaan raiteen keskipisteestä puoliympyrälle, jonka keskus on junayksikön takapään keskipisteessä (ilman kytkimiä tai puskimia) ja säde 7,5 m kuten **Kuva 3**. Kun kyse on liitevaunusta, ylimääräisiä mittauspisteitä sijoitetaan vain niihin junayksikön päätyihin, joissa on ohjaamo.

Kukin mittauspaikka sijoitetaan 7,5 m:n etäisyydelle raiteen keskikohdasta, 1,2 m:n korkeudelle kiskon selästä ja vastapäätä yksikön keskustaa.

Mikrofonin on oltava vaakasuoralla akselilla ja suunnattuna kohtisuoraan yksikköä kohti.

C5.2 *Mittauspisteiden määrän vähentäminen*

Jotkin mittauspisteet voivat olla aivan toisiaan vastaavia ja niiden melutasot samanlaiset. Tarpeettomat mittaukset voi jättää pois seuraavissa tapauksissa:

a) Jos yksikön kumpikin sivu on samanlainen (akselisymmetrinen tai pistesymmetrinen), yksikön toisen sivun mittauspisteet voi jättää pois.

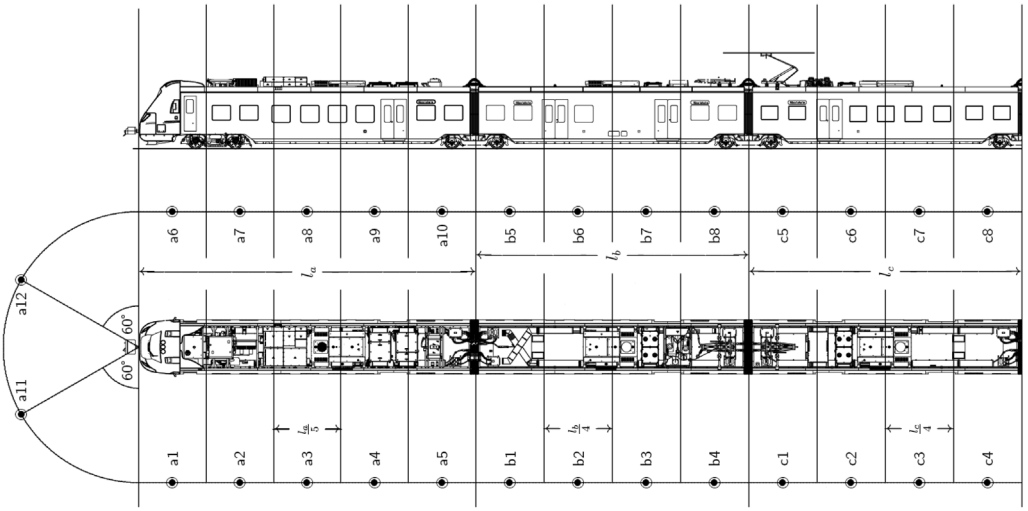
b) Jos junayksikössä tai kiinteäkytkentäisessä junassa on useita samantyyppisiä kalustoyksikköjä, kunkin kalustoyksikkötyypin mittaaminen kerran riittää.

Raportissa on mainittava ja perusteltava, jos mittauspisteiden määrää on vähennetty. Pois jätetyistä mittauspisteistä on tehtävä luettelo ja niiden oletettu sijainti merkittävä.

▼B

Kuva 3

Esimerkki junayksikön seisontamelun mittauspisteiden verkostosta. Kalustoyksiköt a, b, ja c, jaetaan yhtä suuriin alueisiin, joiden pituudet, $l_a/5$, $l_b/4$ ja $l_c/4$, ovat 3–5 m.



C6. **Mitattavat suureet**

Mitattu akustinen suure on $L_{\mathrm{pAeq},T,}$ jossa T = 20s.

C7. **estimenettely**

Yksikön on oltava pysähdyksissä.

Jokaisesta mittauspisteestä on saatava vähintään kolme kelvollista näytettä, jotka on otettu joko peräkkäin yhdestä pisteestä tai peräkkäin pisteestä toiseen siirtyen. Mittausten kelvollisuus arvioidaan sen perusteella, miten paljon mittausnäytteissä on taustamelua (katso tämän lisäyksen kohta ”Taustamelun äänenpainetaso”) ja hyväksyttäviä eroja. (Kun mittausnäytteitä on oltava kolme, niissä saa olla enintään 3 dB:n ero, jotta mittaus olisi kelvollinen. Muussa tapauksessa on tehtävä lisämittauksia.)

Mittausaikavälin T on oltava vähintään 20 s. Ellei melun lähdettä poikkeuksellisesti pystytä pitämään nimelliskuormituksella kahtakymmentä sekuntia, mittausten aikavälii T voidaan lyhentää viiteen sekuntiin. Ajan lyhentäminen on mainittava ja perusteltava testiraportissa.

C8. **Tietojenkäsittely**

Kussakin mittaussarjassa (yksi näyte kustakin mittauspisteestä) lasketaan seuraavalla kaavalla kaikkien mittauspaikkojen i melutasojen $L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ energioiden keskiarvo, jotta saadaan yksi yksikköä kuvaava meluindikaattori:

$$\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit} = 10 \bullet \lg \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{l_i}{l_{tot}} 10^{L^{i}_{pAeq,T}/10} \right)$$

missä:

$L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ on mittauspisteestä i mitattu äänenpainetaso

n on mittauspisteiden lukumäärä

l_i: mittauspisteen i pituus

$$l_{tot} = \sum_{i=1}^{n} l_i$$

▼B

Summalausekkeessa käytetyn mittauspisteiden määrän n on vastattava tämän lisäyksen kohdassa ”Mittauspisteverkosto” määriteltyä kokonaisverkkoa ennen mahdollisia mittauspisteiden vähennyksiä (katso tämän lisäyksen kohta ”Mittauspisteiden määrän vähentäminen”). Pois jätettyjen mittauspisteiden kohdalle on tarvittaessa merkittävä melutasot vastaavista kohdista, jotka on mitattu.

Sen jälkeen jokaisesta kolmesta mittaussarjasta tuotetaan kaava $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$.

Testitulos on aritmeettinen keskiarvo arvoista $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ pyöristettynä lähimpään kokonaiseen desibeliin.

Raportissa on esitettävä sekä erillinen arvo $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ että keskiarvo. Lisäksi raportissa on esitettävä kaikista mittauspisteistä mitatut arvot $L^{i}_{pAeq,T}$.

▼B

LISÄYS D

LIIKKEELLELÄHTÖMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA

Kiihdytystesti seisovan junan lähtiessä liikkeelle

D1. **Ympäristöolosuhteet**

D1.1. *Akustinen ympäristö*

Testipaikalla äänen on voitava kulkea vapaasti raiteen ja mikrofonin välisellä kolmikulmaisella alueella, jonka raidetta pitkin kulkeva osuus ulottuu kummallekin sivulle kaksi kertaa niin pitkälle kuin on mikrofonin etäisyys raiteesta. Tämän tuloksen saavuttamiseksi

— maanpinnan tason on oltava tällä alueella + 0 – – 2 m:n korkeudella kiskon selästä;

— alueella ei saa olla ääntä absorboivaa ainesta (esimerkiksi lunta, korkeaa kasvillisuutta) eikä ääntä heijastavaa peitettä (esimerkiksi vettä, jäätä, asfalttia tai betonia);

— alueella ei saa olla ihmisiä, ja tutkimusta tekevän henkilön on sijoituttava niin, ettei sillä ole merkittävää vaikutusta mitattuun äänenpainetasoon;

— alueella voi olla muita raiteita, kunhan niiden sepelitukikerros ei ole testiraiteen kiskon selkää korkeammalla.

Lisäksi mikrofonien ympärillä olevalla alueella, jonka säde on vähintään kolme kertaa mittausetäisyys, ei saa olla suuria, ääntä heijastavia kohteita, kuten esteitä, mäkiä, kiviä, siltoja tai rakennuksia.

D1.2 *Taustamelun äänenpainetaso*

On huolehdittava siitä, ettei esimerkiksi muista kulkuneuvoista tai tehtaista peräisin oleva melu tai tuulen humina vaikuta merkittävästi mittauksiin.

Taustamelun $L_{Aeq,T}$ T = 20 s enimmäisarvon kaikissa mikrofonien sijaintipaikoissa on oltava vähintään 10 dB alempi kuin L_{pAFmax}, joka saadaan, kun mitataan yksikön tuottama melu taustamelun läsnä ollessa.

D2. **Raideolosuhteet**

Sillä raiteen osuudella, jolla mittaus suoritetaan, ei saa olla kiskojatkoksia (hitsattua kiskoa) eikä näkyviä pintavikoja, kuten syöpymiä tai kuoppia ja piikkejä, jotka aiheutuvat vieraan aineksen puristumisesta pyörän ja kiskon väliin: hitsiliitoksista tai löysistä ratapölkyistä ei saa kuulua iskumelua.

D3. **Kalustoyksikön tila**

D3.1 *Yleistä*

Ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmässä, kuten säleiköissä, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa, ei saa olla esteitä.

Yksikön ovet ja ikkunat on pidettävä suljettuina mittauksen ajan.

Mittaukset on suoritettava tavanomaisissa käyttöolosuhteissa, jotka määritellään seuraavasti:

Kaikki laitteet, jotka toimivat jatkuvasti yksikön lähtiessä liikkeelle, toimivat tavanomaisella kuormituksella, joka on toimintataso ulkoilman lämpötilan ollessa 20 °C. Matkustaja- ja työtilojen lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien sekä näille toiminnoille energiaa syöttävän järjestelmän osalta sään vaikutukseen liittyvät parametrit asetetaan seuraavasti: tuulen nopeus 3 m/s, suhteellinen kosteus 50 %, auringon säteilyn tuottama energia 700 W/m^2, yksi henkilö istuinta kohden ja sisätilan lämpötila jatkuvasti 20 °C.

▼B

Jos apulaitteen jonkin osan melu vaikuttaa merkittävästi tulokseen eikä sitä ole mahdollista toistaa, sen ei katsota kuuluvan mittaukseen. Mittauksesta pois jääneet osat on yksilöitävä kaaviossa L_{AF} *(t)*.

D3.2. *Kuormitus- tai käyttöolosuhteet*

Testit on tehtävä käyttäen suurinta mahdollista vetovoimaa ilman, että pyörät pyörivät tyhjää ja ilman mihinkään suuntaan tapahtuvaa luistoa.

Ellei testattava juna ole kiinteästi muodostettu juna, vedettävä kuormitus on määriteltävä. Kuormituksen on oltava riittävä, jotta mittauksen aikana voidaan kehittää suurin mahdollinen vetovoima.

Jos mahdollista, vetoyksikön olisi oltava junan etupäässä.

D4. **Mittauspaikat**

Standardin mukaisissa kiihdytystesteissä mittauspaikkojen on oltava 7,5 m:n etäisyydellä raiteen keskikohdasta ja 1,2 m:n korkeudella.

Yhden mittauspaikan on oltava edessä mittausten poikkileikkauksessa, joka on 10 m:n päässä yksikön etupäästä.

Yksikköön on sijoitettava lisää mittauspaikkoja yksikön pituuden *L* mukaan seuraavasti (ks. **Kuva 4**):

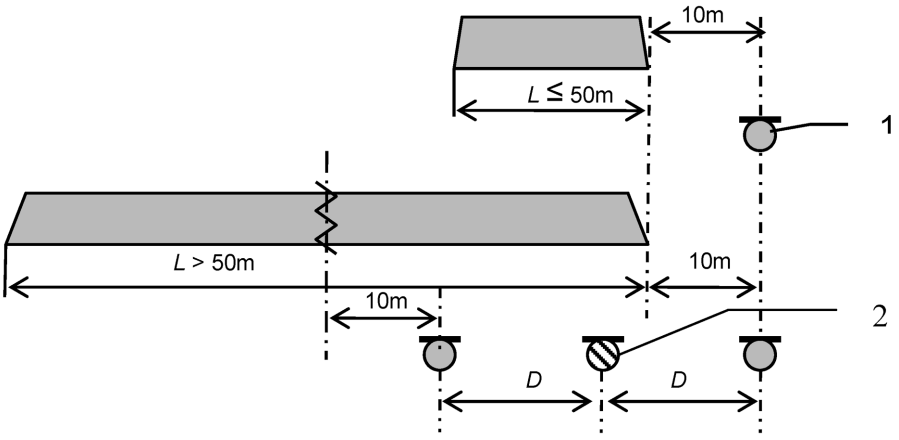
— Enintään 50 m:n pituisiin yksiköihin ei tarvitse sijoittaa enempää mittauspaikkoja

— Yli 50 m:n pituisiin yksiköihin sijoitetaan vähintään yksi mittauspaikka 10 m:n etäisyydelle yksikön keskipisteestä. Jos kahden mittauspaikan välinen etäisyys on yli 50 m, mittauspaikkoja tarvitaan lisää. Kahden vierekkäisen mittauspaikan välisen etäisyyden D on oltava vakio ja enintään 50 m.

Mittaus on tehtävä yksikön kummaltakin sivulta. Jos yksikön kumpikin sivu on samanlainen (akselisymmetrinen tai pistesymmetrinen), yksikön toisen sivun mittauspisteet voi jättää pois.

Kuva 4

Kiihdytystestin mittauspaikat



1 Mittauspaikka

2 Ylimääräinen mittauspaikka pitkissä yksiköissä

▼B

D5. **Mittaussuure**

Mitattu akustinen suure on L_{pAF} (t).

D6. **Testimenettely**

Kustakin mittauspaikasta on saatava kolme kelvollista näytettä. Mittausten kelvollisuus arvioidaan sen perusteella, miten paljon mittausnäytteissä on taustamelua (katso tämän lisäyksen kohta ”Taustamelun äänenpainetaso”) ja hyväksyttäviä eroja. (Kun mittausnäytteitä on oltava kolme, niissä saa olla enintään 3 dB:n ero, jotta mittaus olisi kelvollinen. Muussa tapauksessa on tehtävä lisämittauksia.)

Junan nopeus kiihdytetään seisontatilasta 30 kilometriin tunnissa ja vauhti pidetään tässä nopeudessa.

Mittausaikaväli T alkaa, kun testattava yksikkö alkaa liikkua, ja päättyy, kun yksikkö on ohittanut sen edessä olleen mittausten poikkileikkauspisteen 10 metrillä.

D7. **Tietojenkäsittely**

Määritetään arvo L_{pAFmax} kustakin mittauksesta (kustakin käynnistyksestä ja mittauspaikasta).

Lasketaan kustakin mittauspaikasta saadun kolmen kelvollisen mittauksen aritmeettinen keskiarvo pyöristettynä lähimpään kokonaiseen desibeliin.

Lopullinen tulos on näiden keskiarvojen suurin arvo.

▼B

LISÄYS E

OHIAJOMELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA

Testaus vakionopeudella

E1. **Ympäristöolosuhteet**

E1.1 *Akustinen ympäristö*

Testipaikalla äänen on voitava kulkea vapaasti raiteen ja mikrofonin välisellä kolmikulmaisella alueella, jonka raidetta pitkin kulkeva osuus ulottuu kummallekin sivulle kaksi kertaa niin pitkälle kuin on mikrofonin etäisyys raiteesta. Tämän tuloksen saavuttamiseksi

— maanpinnan tason on oltava tällä alueella + 0 – – 2 m:n korkeudella kiskon selkään nähden;

— alueella ei saa olla muita raiteita, ääntä absorboivaa ainesta (esimerkiksi lunta, korkeaa kasvillisuutta) eikä ääntä heijastavaa peitettä (esimerkiksi vettä, jäätä, asfalttia tai betonia);

— alueella ei saa olla ihmisiä, ja tutkimusta tekevän henkilön on sijoituttava niin, ettei sillä ole merkittävää vaikutusta mitattuun äänenpainetasoon.

Lisäksi mikrofonien ympärillä olevalla alueella, jonka säde on vähintään kolme kertaa mittausetäisyys, ei saa olla suuria, ääntä heijastavia kohteita, kuten esteitä, mäkiä, kiviä, siltoja tai rakennuksia.

E1.2 *Taustamelun äänenpainetaso*

On huolehdittava siitä, ettei esimerkiksi muista kulkuneuvoista tai tehtaista peräisin oleva melu tai tuulen humina vaikuta merkittävästi mittauksiin.

Taustamelun $L_{Aeq,T}$ T = 20 s enimmäisarvon kaikissa mikrofonien sijaintipaikoissa on oltava vähintään 10 dB alempi kuin $L_{pAeq,Tp,}$ joka saadaan, kun mitataan yksikön tuottama melu taustamelun läsnä ollessa. Taajuusanalyysissä (tarpeen vain silloin, kun käytössä on prosessi, jossa pienet poikkeamat sallitaan) eron on oltava vähintään 10 dB jokaisella asiaankuuluvalla taajuuskaistalla.

E2. **Raideolosuhteet**

E2.1 *Yleistä*

Raiteen, jolla mittaus suoritetaan, maanpäällisen osan on oltava yhdenmukainen vähintään alueella, joka ulottuu kaksi kertaa niin pitkälle kumpaankin suuntaan kuin on mikrofonin etäisyys raiteesta. Yhdenmukaisuudella viitataan tässä YTE:ssä kuvattuun raiteen geometriaan, laatuun ja karheuteen sekä vaimennuskertoimiin.

E2.2 *Raiteen geometria*

Raiteen kaarresäteen r on oltava eri nopeuksilla seuraava:

$r \geq 1\,000$ m testeissä, joissa junan nopeus $v \leq 70$ km/h;

$r \geq 3\,000$ m testeissä, joissa junan nopeus v on: $70 < v \leq 120$ km/h;

$r \geq 5\,000$ m testeissä, joissa junan nopeudet $v > 120$ km/h.

Kun testataan moottoroituja yksiköitä, raiteen vaakasuora kaltevuus saa olla enintään 5:1 000.

▼B

E2.3 *Raiteen maanpäälliset rakenteet*

Vakionopeudella tehtävässä testissä maanpäällinen standardirakenne on raide, jossa on sepelitukikerros ja puiset tai esijännitetyt betoniset ratapölkyt, mutta ei minkäänlaista kiskon tai raiteen suojausta (kiskon vaimentimien käyttö hyväksytään tässä YTE:ssä esitettyjen vaimenemisnopeuden raja-arvojen mukaiseksi).

Vertailuraiteella ei saa olla jäätä, huurretta tai muuta veden jäätymisestä syntynyttä ainetta. Lämpötila saa mittausten aikana olla alle nolla celsiusastetta.

Raiteen mitattavalla osuudella ei saa olla kiskojatkoksia (hitsattua kiskoa) eikä näkyviä pintavikoja, kuten syöpymiä tai kuoppia ja piikkejä, jotka aiheutuvat vieraan aineksen puristumisesta pyörän ja kiskon väliin: hitsiliitoksista tai löysistä ratapölkyistä ei saa kuulua iskumelua.

E3. **Kalustoyksikön tila**

E3.1 *Yleistä*

Ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmässä, kuten säleiköissä, suodattimissa ja puhaltimissa/tuulettimissa, ei saa olla esteitä.

Yksikön ovet ja ikkunat on pidettävä suljettuina mittauksen ajan.

E3.2 *Kuormitus*

Kuormitukseen nähden sovelletaan tämän YTE:n lisäyksessä C määriteltyjä seisontamelun mittauksessa käytettäviä tavanomaisia käyttöolosuhteita. Lisäksi junayksiköissä on käytettävä ohiajomelun mittauksen aikana pienintä mahdollista vakionopeuden säilyttämisen vaatimaa vetovoimaa. Vakaiden käyttöolosuhteiden varmistamiseksi yksikköä on ehkä käytettävä jonkin aikaa etukäteen tässä tilassa.

Vetureita lukuun ottamatta yksiköiden fyysinen kuorma ei ohiajomelun mittauksen aikana saa olla edellä määriteltyä suurempi, esimerkiksi vaunuihin ei saa kuormata tavaraa eikä matkustajavaunuissa saa olla matkustajia.

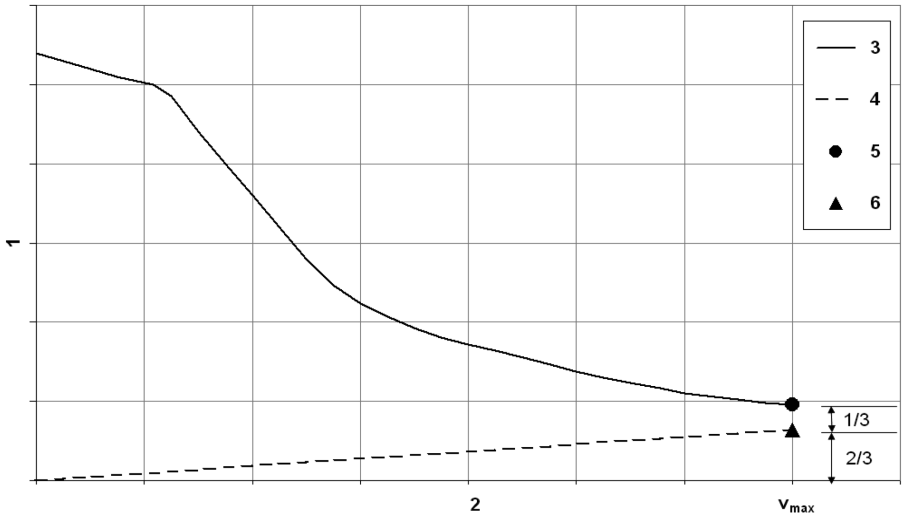
Jos testattava yksikkö on veturi, kuorman on oltava vähintään kaksi kolmasosaa suurimmasta sallitusta arvosta. Tässä standardissa on sallittua käyttää suurimmalla nopeudella syntyvää suurinta mahdollista vetovoimaa suurimman sallitun kuormituksen kuvaajana (ks. **Kuva 5**). Jos veturin ohjaamossa on testin aikana käytettävissä siihen soveltuvat mittarit ja näytöt, vaadittavat testiolosuhteet voidaan varmistaa käyttämällä veturia ohjeellisella vetovoimalla, joka on vähintään kaksi kolmasosaa suurimmasta käytettävissä olevasta vetovoimasta. Tämä tila voidaan varmistaa sisällyttämällä junan kalustoyksiköihin mittarilla varustettu jarruvaunu, jolloin vetovoimaa voidaan valvoa tarkasti testin aikana käyttämällä jarrua.

Testiraportissa on kuvattava vetokaluston tilaa testin aikana.

▼B

Kuva 5

Esimerkki vetovoimasta junan nopeuden suhteen, kun kyse on veturista



Selite

1 Vetovoima F [N]

2 Junan nopeus v [km/h]

3 Vetovoimakäyrä

4 Yksinkertaistettu vastuskäyrä (suora viiva)

5 Suurin vetovoima suurimmalla nopeudella v_{max}

6 2/3 suurimmasta vetovoimasta suurimmalla nopeudella v_{max}

E3.3 *Pyörän kulkupinnan tila*

Yksikön on oltava tavanomaisissa käyttöolosuhteissa, ja kun kyseessä on vakionopeudella tehtävä testi, sen pyörien on täytynyt olla käytössä vähintään 1 000 km:n matka raiteella, jonka liikenne on ollut tavanomaista. Pyörien kulkupinnassa pitäisi olla mahdollisimman vähän vikoja, esimerkiksi lovia.

Yksiköissä, joissa on tönkkäjarru tai puhdistusjarru (kulkupintaa puhdistavat jarrut), jarruanturan ja kulkupinnan muodostaman parin on oltava sisään ajettu niin että jarruantura on uponnut riittävästi kulkupintaan. Nämä yksiköt jarrutetaan pysähdyksiin saakka kaksi kertaa ennen ohiajomittausten käynnistämistä (yleensä juuri ennen mittausten aloittamista, ei aiemmin kuin 24 tuntia ennen mittauksen käynnistämistä). Jarruttaminen aloitetaan nopeudella 80 km/h tai yksikön suurimmalla sallitulla nopeudella, jos se on alempi kuin 80 km/h. Yksikkö jarrutetaan täysin pysähdyksiin hidastaen, kuten tavanomaisessa käytössä yleensä tehdään, mutta välttäen lovipyörien syntymistä.

E3.4 *Junan kokoonpano (viereiset kalustoyksiköt)*

Muista junan osista kuuluva melu ei saa vaikuttaa testattavan yksikön (testattavien yksiköiden) mittauksiin. Tämän vuoksi vedetyn yksikön mittauksissa vähintään kahden testattavan yksikön toisella sivulla on oltava akustisesti neutraali kalustoyksikkö ja toisella sivulla joko ei lainkaan kalustoyksikköä tai akustisesti neutraali kalustoyksikkö Veturin mittauksessa perässä olevan kalustoyksikön on oltava akustisesti neutraali.

▼B

Viereinen kalustoyksikkö katsotaan akustisesti neutraaliksi, jos

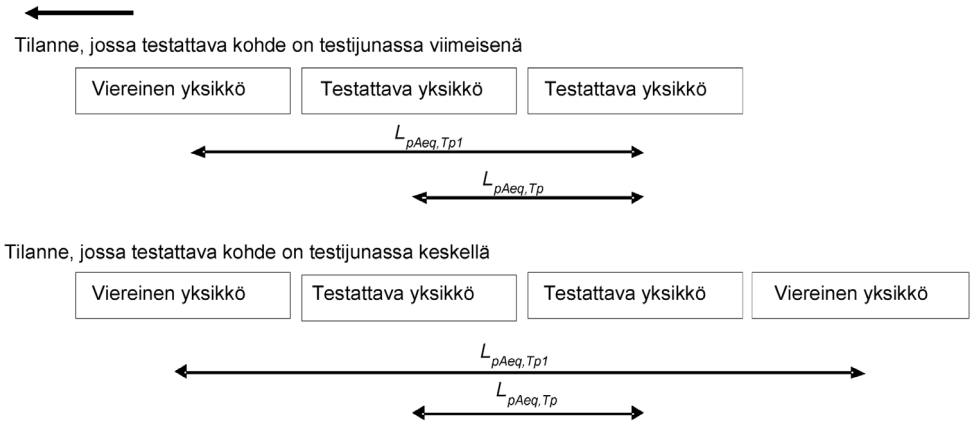
a) se on samantyyppinen yksikkö kuin testattava yksikkö (testattavat yksiköt) tai

b) $L_{pAeq,Tp1}$ on enintään 2,0 dB suurempi kuin $L_{pAeq,Tp,}$ missä olevat ohitusajat T_{p1} ja T_p ilmoitetaan kuvassa (**Kuva 6**) (tässä arvioinnissa arvot esitetään yhden desimaalin tarkkuudella).

Ehto on todennettava ja dokumentoitava vähintään kerran kunkin testatun nopeuden osalta.

Kuva 6

Ohitusaika arvioitaessa viereisen kalustoyksikön (viereisten kalustoyksikköjen) akustista neutraaliutta



E4. **Mittauspaikat**

Mittauspaikan on oltava 7,5 m:n etäisyydellä raiteen keskikohdasta, 1,2 m:n korkeudella kiskon selästä.

Mittaus on tehtävä yksikön kummaltakin sivulta. Jos yksikön kumpikin sivu on samanlainen (akselisymmetrinen tai pistesymmetrinen), yksikön toisen sivun mittauspisteet voi jättää pois.

E5. **Mitattavat suureet**

Mitattavat akustiset perussuureet ovat $L_{pAeq,Tp,}$ junan nopeus ja ohiajoaika T_p. Jos käytetään tämän YTE:n lisäyksessä B kuvattua pienten poikkeamien menetelmää, myös taajuusspektrin määrittäminen voi olla tarpeen.

E6. **Testimenettely**

Kustakin mittauspaikasta ja mittaustilanteesta (yksi kalustoyksikkö yhtä nopeutta kohti) on tehtävä vähintään kolmen mittauksen sarja.

Mittausten kelvollisuus arvioidaan sen perusteella, miten paljon mittausnäytteissä on taustamelua (katso tämän lisäyksen kohta ”Taustamelun äänenpainetaso”) ja hyväksyttäviä eroja. (Kun mittausnäytteitä on oltava kolme, niissä saa olla enintään 3 dB:n ero, jotta mittaus olisi kelvollinen. Muussa tapauksessa on tehtävä lisämittauksia.)

▼B

E6.1 *Ohiajonopeudet*

Testausnopeudet määritellään tämän YTE:n 4.2.1.1 ja 4.2.2.4 kohdassa.

Testattavaa yksikköä ajetaan raiteen mittaukseen käytettävällä osuudella valituilla nopeuksilla, jotka on pidettävä tasaisina ± 5 prosentin tarkkuudella. Nopeus on mitattava laitteella, jonka tarkkuus on parempi kuin 3 prosenttia. Junan nopeusmittaria on sallittua käyttää edellyttäen, että se on kalibroitu vähintään 3 prosentin tarkkuudella.

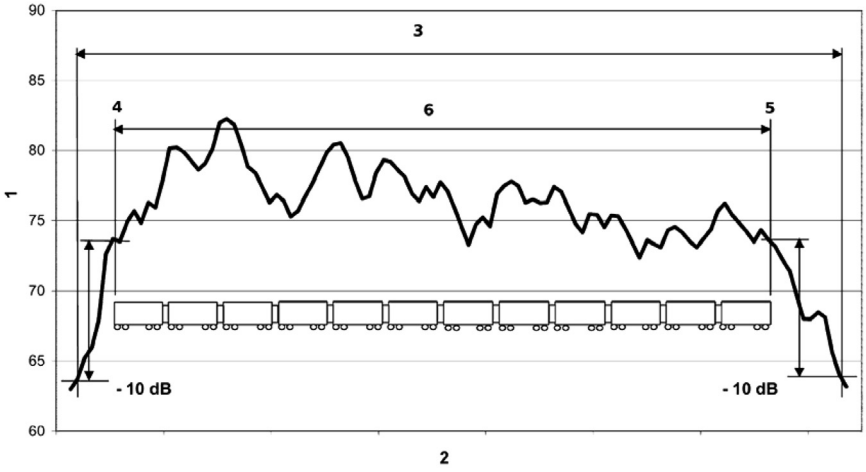
E6.2 *Tallennus- ja mittausaikavälit*

E6.2.1 Tallennusaikaväli

Mitattavan liikkuvan kaluston tyypistä riippumatta valitaan tallennusaikaväli T_{rec}, jolloin tallennus alkaa, kun A-painotettu äänenpainetaso on vähintään 10 dB alempi kuin se taso, joka on saatu, kun junan etupää on mikrofonin sijaintipaikkaa vastapäätä. Tallennusta ei saa lopettaa ennen kuin A-painotettu äänenpainetaso on 10 dB alempi kuin se taso, joka on saatu, kun junan etupää on mikrofonin sijaintipaikkaa vastapäätä (ks. **Kuva 7**).

Kuva 7

Esimerkki tallennusaikavälin T_{rec} valitsemisesta, kun kyse on kiinteästi kootusta junasta



Selite

1 A-painotettu äänenpainetaso, dB	4 T_1
2 Aika	5 T_2
3 Tallennusaikaväli T_{rec}	6 Mittausaikaväli $T = T_p$

E6.2.2 Mittausaikavälit – yleisiä tapauksia

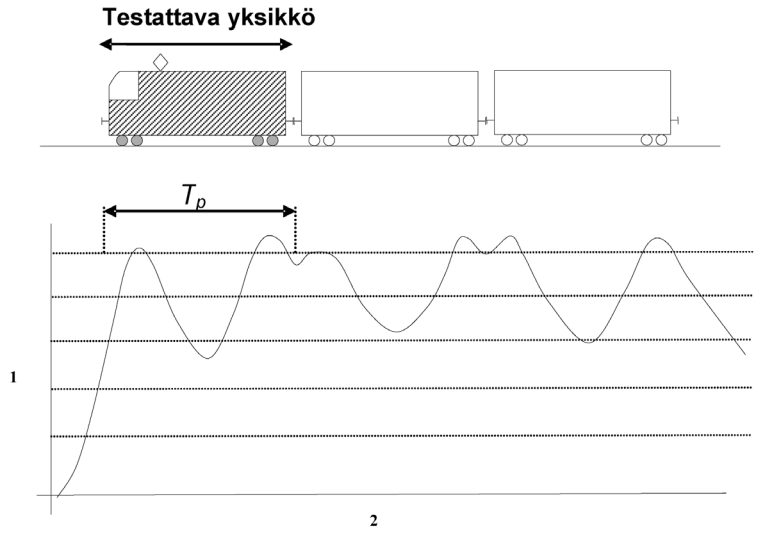
Junayksiköissä ja kiinteästi kootuissa junissa mittausaikavälin T on vastattava mittauspisteen ohi ajavan koko yksikön ohitusaikaa T_p.

Veturit tai ohjausvaunut on testattava aina testijunan päässä. Mittausaikavälin T on vastattava mittauspisteen ohi ajavan koko yksikön (puskimet mukaan luettuina) ohitusaikaa T_p (ks. **Kuva 8**).

▼B

Kuva 8

Veturien tai ohjausvaunujen mittausaikaväli



Selite

1 A-painotettu äänenpainetaso 2 Aika

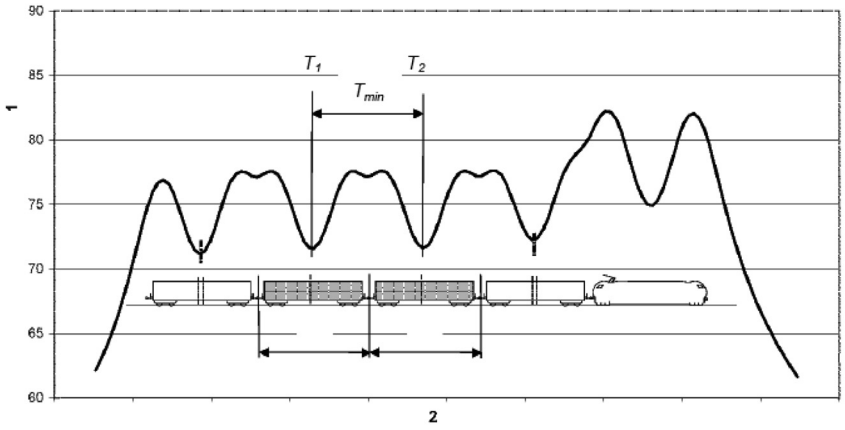
Junan osana olevan liitevaunun (liitevaunujen) osalta mittausaikaväli T alkaa, kun ensimmäisen yksikön keskikohta ohittaa mittauspaikan (T_1), ja päättyy, kun viimeisen yksikön keskikohta ohittaa mittauspaikan (T_2). Tätä menettelyä voidaan soveltaa vain silloin, kun käytettävissä on vähintään kaksi testattavaa tyyppiä edustavaa yksikköä. Seuraavassa kohdassa ”Mittausaikavälit – erityistapauksia” esitellään hyväksyttäviä testimenettelyjä liitevaunuja koskevia erityistapauksia varten.

Kun mitataan junassa olevaa yksikköä, yksikkö on paikallistettava käyttämällä itsenäistä laitetta kuten optista laukaisinta tai pyöräntunnistinta.

Kuva 9: Pienin mittausaikaväli T_{min}, joka vaaditaan vedettävän yksikön mittaamiseen.

Kuva 9

Esimerkki mittausaikavälin *T* valitsemisesta, kun kyse on junan osista



Selite:

1 A-painotettu äänenpainetaso, dB 2 Aika

▼B

E6.2.3 Mittausaikavälit – erityistapauksia

Vain silloin, kun tämän lisäyksen E6.2.2 kohdassa kuvattuja yleisiä arviointivaatimuksia ei voida soveltaa, koska arvioitava yksikkö on fyysiseltä kokoonpanoltaan ei-yhteensopiva tai koska kyseessä on ainutkertainen yksikkö, voidaan käyttää tämän lisäyksen kohdassa ”Yleisiä sääntöjä” kuvattujen sääntöjen mukaista erityistä arviointimenetelmää. Kohdassa ”Yleisiä sääntöjä” on ehtoja, jotka koskevat yleisten sääntöjen soveltamista erityisiin yksikkötyyppeihin.

E6.2.3.1 Yleisiä sääntöjä

a) Viereisten kalustoyksikköjen on oltava aina akustisesti neutraaleja eli täytettävä tämän lisäyksen kohdassa ”Junan kokoonpano (viereiset kalustoyksiköt)” määritellyt ehdot.

b) Mittausaikaväli on valittava niin, että voidaan arvioida kaikki testattavan yksikön akustiset ominaisuudet. Tämän vuoksi pienimmän mittausaikavälin T_{min} on vastattava aikaa (tai sen kerrannaista), joka tältä yksiköltä kuluu sen ohittaessa mittauspaikan.

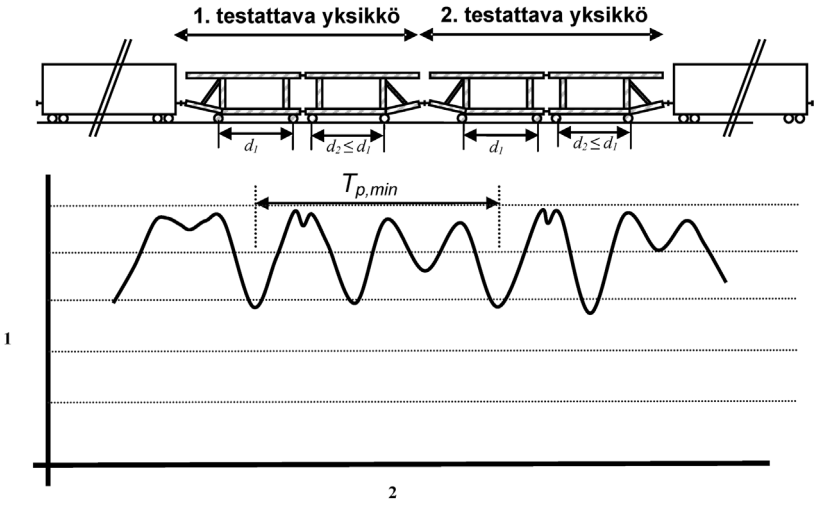
c) Mittausaikaväli alkaa, kun kahden peräkkäisen pyöräkerran välisen pisimmän segmentin keskikohta ohittaa mikrofonin, ja päättyy, kun viimeisen testattavan yksikön sama kohta ohittaa mikrofonin.

E6.2.3.2 Yksiköt, joissa on pyöräkertoja keskellä tai lähellä keskikohtaa

Joissakin kokoonpanoissa on pyöräkertoja lähellä testattavan yksikön keskikohtaa tai aivan keskellä yksikköä. Tällöin pienin mittausaikaväli T_{min} ei ala ensimmäisen mitattavan yksikön keskikohdan ohittaessa mittauspaikan vaan kahden peräkkäisen pyöräkerran välisen pisimmän segmentin keskikohdan ohittaessa mittauspaikan. Mittausaikaväli päättyy sen jälkeen kun viimeisen yksikön vastaava kohta ohittaa mittauspaikan (katso esimerkit, **Kuva A.10** ja **Kuva A.11**).

Kuva A.10

Yksiköiden pienin mittausaikaväli, kun yksikön keskikohdan lähellä on pyöräkertoja



Selite

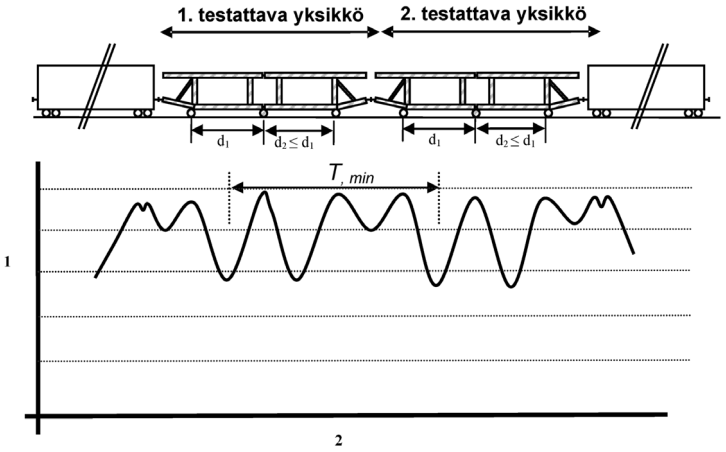
1 A-painotettu äänenpainetaso

2 Aika

▼B

Kuva A.11

Yksiköiden pienin mittausaikaväli, kun yksikön keskellä on pyöräkertoja



Selite

1 A-painotettu äänenpainetaso 2 Aika

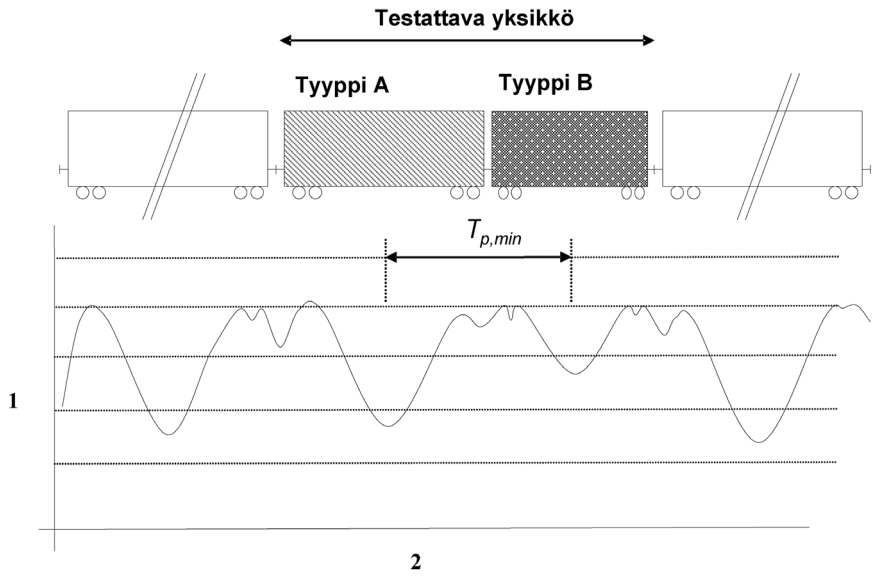
E6.2.3.3 Kahdesta kalustoyksiköstä koostuva pysyvästi liitetty yksikkö

Jos testattava yksikkö koostuu kahdesta pysyvästi yhteen liitetystä kalustoyksiköstä, joiden ei välttämättä tarvitse olla samanlaisia, voidaan mitata vain yksi yksikkö edellyttäen, että kalustoyksiköt ovat pistesymmetriset. Tällöin T_1 vastaa yksikön ensimmäisen kalustoyksikön keskikohdan ohitusta ja T_2 vastaa yksikön jälkimmäisen kalustoyksikön keskikohdan ohitusta.

HUOM. Testaus on suositeltavaa suorittaa yksikölle, joka on testijunan loppupäässä.

Kuva A.12

Pienin mittausaikaväli, kun kyseessä on kahdesta erilaisesta, pysyvästi yhteen liitetystä kalustoyksiköstä koostuva yksikkö



Selite

1 A-painotettu äänenpainetaso 2 Aika

▼B

E6.2.3.4 Yksittäisen vedettävän yksikön mittaaminen

Kun sarja koostuu yhdestä yksiköstä, on sallittua mitata tämä yksi yksikkö edellyttäen, että se on akustisesti pistesymmetrinen.

Tätä menettelyä ei sovelleta ohjausvaunuihin.

Testattavan yksikön on oltava junan loppupäässä. Mittausaikaväli T alkaa, kun yksikön keskikohta ohittaa mittauspaikan, ja päättyy, kun mittauspaikasta mitatun melun taso on alentunut vähintään 10 dB, jos sitä verrataan yksikön ohiajon aikana mitattuun suurimpaan melutasoon (ks. **Kuva A.13**).

A-painotettu ekvivalentti ohiajomelu lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$L_{pAeq,T_p} = \frac{1}{T_p} \int_0^{T \to \infty} \frac{p^2}{p_0} dt$$

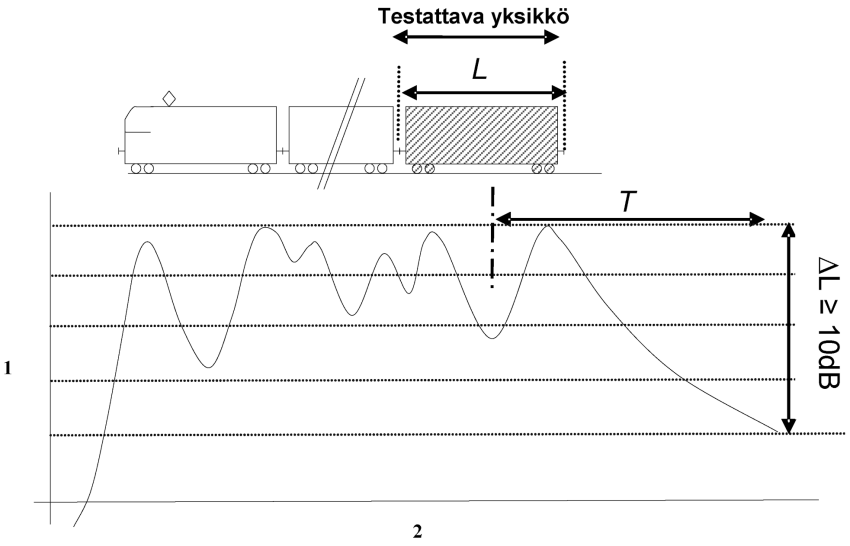
missä: $T_p = \frac{L}{2} \times \frac{1}{v}$ yksikön puolikkaan ohiajoaika sekunteina

L yksikön pituus metreinä

v junan nopeus metreinä sekunnissa

Kuva A.13

Mittausaikaväli tilanteessa, jossa testataan vain yksi yksikkö junan loppupäässä



Selite

1 A-painotettu äänenpainetaso 2 Aika

E7. **Tietojenkäsittely**

Kustakin mittauspaikasta lasketaan arvo $L_{pAeq,Tp}$. Testitulos on aritmeettinen keskiarvo kunkin mittaussarjan arvoista pyöristettynä lähimpään kokonaiseen desibeliin.

▼B

Jos vaaditaan ohiajomelun normalisointia viitenopeuden mukaiseksi, se on tehtävä ennen pyöristystä.

Jos eri puolilta mitatut äänenpainetasot ovat erilaiset, lopulliseksi testitulokseksi valitaan näistä korkeampi äänenpainetaso.

Jos pienten poikkeamien menetelmän käyttö vaatii spektrejä, ne annetaan oktaavin kolmasosan kaistoissa vähintään alueella [31,5 Hz – 8 000 Hz].

▼B

LISÄYS F

OHJAAMON SISÄPUOLISEN MELUN MITTAUKSEEN LIITTYVIÄ YKSITYISKOHTIA

Seuraavia ehtoja sovelletaan:

a) ovien ja ikkunoiden on oltava suljettuina

b) junan kuorman on oltava vähintään kaksi kolmasosaa suurimmasta sallitusta.

Suurimmalla nopeudella tehtävissä mittauksissa mikrofoni on sijoitettava keskelle kuljettajan korvan korkeudella (tämän istuessa) olevaa vaakasuoraa tasoa, joka ulottuu etuikkunasta ohjaamon sisäseinään.

Äänimerkin vaikutus mitataan kahdeksalla mikrofonilla, jotka sijoitetaan tasaisin välimatkoin kuljettajan pään sijaintikohdan ympärille (tämän istuessa) 25 +/– 2,5 cm:n säteelle vaakasuoraan tasoon. Kahdeksan mittaustuloksen aritmeettista keskiarvoa verrataan raja-arvoon.

▼B

LISÄYS G

YLEISTÄ TIETOA MELUTESTAUKSESTA JA SIIHEN LIITTYVIÄ MÄÄRITELMIÄ

G1. **Määritelmät:**

Äänenpaine

p

Tietyltä ajalta mitattuun staattiseen ilmanpaineeseen liitetyn vaihtelevan paineen neliöllinen keskiarvo (RMS), ilmaistuna pascaleina (Pa)

Äänenpainetaso

L_p

Taso ilmaistaan kaavalla:

$$L_p = 10 \lg (p/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (2)$$

missä

L_p on äänenpainetaso desibeleinä;

p on äänenpaineen RMS pascaleina (Pa);

p_0 vertailuäänenpaine; $p_0 = 20$ µPa

A-painotettu äänenpainetaso

$L_{p\mathrm{A}}$

Äänenpainetaso, joka saadaan käyttäen taajuuden painotusta A (ks. EN 61672–1 ja EN 61672–2), joka saadaan seuraavalla kaavalla:

$$L_{p\mathrm{A}} = 10 \lg (p_{\mathrm{A}}/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (3)$$

missä

$L_{p\mathrm{A}}$ on A-painotettu äänenpainetaso desibeleinä;

p_{A} on A-painotetun äänenpaineen RMS pascaleina;

p_0 vertailuäänenpaine; $p_0 = 20$ µPa.

AF-painotetun äänenpainetason tausta

$L_{p\mathrm{AF}}\ (t)$

A-painotettu äänenpainetaso ajan funktiona, aikapainotus F (nopea)

AF-painotetun äänenpainetason suurin arvo

$L_{p\mathrm{AFmax}}$

A-painotetun äänenpainetason suurin arvo, joka on määritelty mittausaikavälin T aikana käyttämällä aikapainotusta F (nopea)

A-painotettu ekvivalenttinen jatkuva äänenpainetaso

$L_{p\mathrm{Aeq},T}$

A-painotettu äänenpainetaso, joka saadaan seuraavalla kaavalla:

$$L_{p\mathrm{Aeq},T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_{\mathrm{A}}^2(t)}{p_0^2} \mathrm{d}t \right)_{\mathrm{dB}} \qquad (4)$$

▼B

missä

$L_{pAeq,T}$ on A-painotettu ekvivalentti jatkuva äänenpainetaso desibeleinä;

T on mittausaikaväli sekunteina;

p_A (t) on A-painotettu hetkellinen äänenpaine pascaleina;

p_0 vertailuäänenpaine; p_0 = 20 μPa.

G2. **Mittaustoleranssit**

Kaikilla standardissa mainituilla mittausetäisyyksillä katsotaan olevan ± 0,2 m:n toleranssi, ellei mitään vaatimuksia ole määritelty.