Ta dokument je mišljen zgolj kot dokumentacijsko orodje in institucije za njegovo vsebino ne prevzemajo nobene odgovornosti

►**B**

SKLEP KOMISIJE

z dne 4. aprila 2011

o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „železniški vozni park - hrup“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti

(notificirano pod dokumentarno številko C(2011) 658)

(Besedilo velja za EGP)

(2011/229/EU)

(UL L 99, 13.4.2011, str. 1)

spremenjen z:

		Uradni list		
		št.	stran	datum
►**M1**	Sklep Komisije 2012/464/EU z dne 23. julija 2012	L 217	20	14.8.2012

▼B

SKLEP KOMISIJE

z dne 4. aprila 2011

o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „železniški vozni park - hrup“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti

(notificirano pod dokumentarno številko C(2011) 658)

(Besedilo velja za EGP)

(2011/229/EU)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Direktive 2008/57/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 2008 o interoperabilnosti železniškega sistema v Skupnosti ([1]) ter zlasti člena 6(1) Direktive,

Ob upoštevanju priporočila Evropske agencije za železniški promet (št. ERA/REC/02-2010/INT) z dne 30. marca 2010,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Člen 12 Uredbe (ES) št. 881/2004 Evropskega parlamenta in Sveta ([2]) določa, da mora Evropska železniška agencija (v nadaljnjem besedilu „Agencija“) poskrbeti za prilagoditev tehničnih specifikacij za interoperabilnost (v nadaljnjem besedilu „TSI“) tehničnemu napredku in tržnim gibanjem ter družbenim zahtevam in predlagati Komisiji spremembe TSI, ki se ji zdijo potrebne.

(2) Komisija je z Odločbo C(2007) 3371 z dne 13. julija 2007 Agenciji podelila okvirni mandat za opravljanje nekaterih dejavnosti v skladu z Direktivo Sveta 96/48/ES z dne 23. julija 1996 o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za visoke hitrosti ([3]) in Direktivo 2001/16/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. marca 2001 o interoperabilnosti vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti ([4]). V skladu s pogoji tega okvirnega mandata je bila Agencija pozvana, da izvede omejeno revizijo TSI v zvezi s podsistemom železniški vozni park – hrup za železniške sisteme za konvencionalne hitrosti (v nadaljnjem besedilu „TSI za hrup“), ki je bila sprejeta z Odločbo Komisije 2006/66/ES ([5]).

(3) Referenčna tirnica, ki jo je na podlagi TSI za hrup obvezno treba uporabiti, ni na voljo v vseh državah članicah, države članice pa ne morejo biti prisiljene, da uvedejo tako tirnico. Zaradi te okoliščine ni bilo možno vzpostaviti enakih konkurenčnih pogojev za vse dejavnike v Evropski uniji, finančno breme, ki je obenem nastalo, pa je večje, kot je bilo predvideno v prvotni odločbi. Komisija in Agencija sta bili obveščeni o številnih težavah v zvezi z razpoložljivostjo referenčne tirnice, preskusnimi metodami in stroški preskušanj.

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

▼B

(4) S tem sklepom namerava Komisija pojasniti odgovornosti glede referenčne tirnice, omogočiti testiranja na nereferenčni tirnici, zagotoviti ustrezno zbiranje in registriranje primerljivih podatkov za prihodnjo revizijo TSI, zmanjšati breme dokazovanja skladnosti v primeru manjših skupin vozil ter upoštevati zadnji napredek z zvezi s standardom ISO EN 3095.

(5) Omejitve hrupa in področje uporabe ostajajo nespremenjeni. Ta sklep zato predstavlja zgolj omejeno revizijo TSI za hrup in ne ogroža popolne revizije TSI za hrup, kot to določa oddelek 7 TSI.

(6) Zaradi jasnosti in enostavnosti je Odločbo 2006/66/ES bolje v celoti zamenjati.

(7) Odločbo 2006/66/ES je zato treba razveljaviti.

(8) Ukrepi, predvideni s tem sklepom, so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 29(1) Direktive 2008/57/ES –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

1. Sprejme se revidirana različica tehnične specifikacije za interoperabilnost (v nadaljnjem besedilu „TSI“) podsistema „železniški vozni park - hrup“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti iz člena 6(1) Direktive 2008/57/ES, kot je določeno v Prilogi.

2. TSI se uporablja za vozni park vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, kakor je opredeljeno v Prilogi I k Direktivi 2008/57/ES.

Uporablja se za nove in obstoječe železniške vozne parke, kot je določeno v oddelku 7 Priloge

Člen 2

Kadar sporazumi vsebujejo zahteve glede mejnih vrednosti emisij hrupa, države članice o tem uradno obvestijo Komisijo v šestih mesecih po začetku veljavnosti tega sklepa, če obvestilo ni bilo že podano na podlagi Odločbe 2006/66/ES.

Sporazumi, ki jih je treba uradno sporočiti, so:

(a) nacionalni sporazumi med državami članicami in prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture, sklenjeni bodisi na trajni bodisi na začasni osnovi, ki so nujni zaradi posebne ali lokalne narave predvidene prevozne storitve;

(b) dvostranski ali večstranski sporazumi med prevozniki v železniškem prometu, upravljavci železniške infrastrukture ali organi za varnost, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti;

▼B

(c) mednarodni sporazumi med eno ali več državami članicami in vsaj eno tretjo državo ali med prevozniki v železniškem prometu ali upravljavci železniške infrastrukture držav članic in vsaj enim prevoznikom v železniškem prometu ali upravljavcem železniške infrastrukture tretje države, ki zagotavljajo pomembne ravni lokalne ali regionalne interoperabilnosti.

Člen 3

Postopek za ugotavljanje skladnosti, primernosti za uporabo in overjanje ES, kot je določen v oddelku 6 Priloge k temu sklepu, temelji na modulih, opredeljenih v Sklepu Komisije 2007/713/EU ([1]).

Člen 4

Da bi upoštevala napredek na področju tehnologije oziroma družbene zahteve, bo Komisija v skladu s postopkom, določenim v točki 7.2 Priloge k temu sklepu, pripravila revizijo in posodobitev te TSI in podala ustrezna priporočila Odboru iz člena 29 Direktive 2008/57/ES („Odboru RIS“).

Člen 5

Odločba 2006/66/ES se razveljavi. Njene določbe pa še vedno veljajo v zvezi z vzdrževanjem projektov, odobrenih v skladu s TSI, priloženimi k navedeni odločbi, in razen če se prosilec odloči uporabiti ta sklep, v zvezi s projekti novih vozil in obnove ali dograditve obstoječih vozil, ki so na datum uradne objave tega sklepa na napredni stopnji razvoja ali so predmet pogodbe, ki se izvaja.

Člen 6

Ta sklep je naslovljen na države članice.

([1]) UL L 319, 4.12.2010, str. 1.

▼B

PRILOGA

Tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „vozni park – hrup“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti

1. UVOD

1.1 Tehnično področje uporabe

1.2 Geografsko področje uporabe

1.3 Vsebina te TSI

2. OPREDELITEV PODSISTEMA/PODROČJA UPORABE

2.1 Opredelitev podsistema/področje uporabe

2.1.1 Vlaki z motorji z notranjim zgorevanjem na lastni pogon ali električni vlaki na lastni pogon

2.1.2 Vlečne enote z motorji z notranjim zgorevanjem ali električne vlečne enote

2.1.3 Potniški vagoni

2.1.4 Tovorni vagoni, vključno z vozili, ki so namenjena za prevoz tovornjakov

2.1.5 Mobilna železniška oprema za gradnjo in vzdrževanje infrastrukture

2.2 Vmesniki podsistema

3. BISTVENE ZAHTEVE

3.1 Splošno

3.2 Bistvene zahteve

3.3 Splošne bistvene zahteve

3.3.1 Varstvo okolja

4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA

4.1 Uvod 7

4.2 Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema

4.2.1 Hrup, ki ga oddajajo tovorni vagoni

4.2.2 Hrup, ki ga oddajajo lokomotive, motorni vlaki, potniški vagoni in enote OTM.

4.2.3 Notranji hrup lokomotiv, motornih vlakov in potniških vagonov, opremljenih s kabino

4.3 Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike

4.4 Operativni predpisi

4.5 Predpisi za vzdrževanje

4.6 Poklicne kvalifikacije

4.7 Zdravstveni in varnostni pogoji

4.8 Register železniške infrastrukture in register železniškega voznega parka

4.8.1 Register železniške infrastrukture

4.8.2 Evropski register dovoljenih tipov vozil

5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

6. OCENA SKLADNOSTI IN/ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO KOMPONENT TER VERIFIKACIJ PODSISTEMA

6.1 Komponente interoperabilnosti

6.2 Podsistem železniškega voznega parka glede hrupa, ki ga oddaja železniški vozni park

6.2.1 Postopki ocenjevanja

6.2.2 Moduli

6.2.3 Metode verifikacije, specifične za vidike hrupa voznega parka

▼B

6.2.4 Enote, ki potrebujejo certifikacijo ES glede na TSI Železniški vozni park za visoke hitrosti in glede na to TSI

7. IZVEDBA

7.1 Splošno

7.2 Revizija TSI

7.3 Dvostopenjski pristop

7.4 Program dodatnega opremljanja za zmanjšanje hrupa

7.5 Uporaba te TSI pri novem železniškem voznem parku

7.5.1 Hrup ob zagonu

7.5.2 Izjeme za nacionalne, dvostranske, večstranske ali meddržavne sporazume

7.6 Uporaba te TSI pri obstoječem železniškem voznem parku

7.6.1 Obnova ali nadgraditev obstoječih tovornih vagonov

7.6.2 Obnova ali nadgraditev lokomotiv, motornih vlakov, potniških vagonov in enot OTM

7.7 Posebni primeri

7.7.1 Uvod

7.7.2 Seznam posebnih primerov

DODATEK A: **OPREDELITEV REFERENČNE TIRNICE**

DODATEK B: **METODA IZRAČUNA MAJHNEGA ODSTOPANJA**

DODATEK C: **PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA V MIROVANJU**

DODATEK D: **PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA OB ZAGONU**

DODATEK E: **PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA PRI PREHODU**

DODATEK F: **PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE NOTRANJEGA HRUPA V VOZNIKOVI KABINI**

DODATEK G: **SPLOŠNE INFORMACIJE IN OPREDELITVE V ZVEZI Z MERJENJEM HRUPA**

▼B

VSEEVROPSKI ŽELEZNIŠKI SISTEM ZA KONVENCIONALNE HITROSTI

Tehnična specifikacija za interoperabilnost

Podsistem: Železniški vozni park za konvencionalne hitrosti

Področje uporabe: hrup

Vidik: hrup, ki ga oddajajo tovorni vagoni, lokomotive, motorni vlaki in potniški vagoni

1. UVOD

1.1 **Tehnično področje uporabe**

Ta TSI zadeva podsistem železniškega voznega parka za konvencionalne hitrosti, kakor je opredeljeno v Prilogi II k Direktivi 2008/57/ES. Dodatne informacije o podsistemu železniškega voznega parka so podane v oddelku 2.

Ta TSI pokriva hrup, ki nastaja v voznem parku na področju uporabe te TSI.

1.2 **Geografsko področje uporabe**

Geografsko področje uporabe te TSI je vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, kot je opisan v Prilogi I k Direktivi 2008/57/ES.

1.3 **Vsebina te TSI**

V skladu s členom 5(3) Direktive 2008/57/ES ta TSI:

(a) navaja svoje predvideno področje uporabe (oddelek 2);

(b) določa bistvene zahteve za zadevno področje voznega parka in njegove vmesnike glede na druge podsisteme (oddelek 3);

(c) določa funkcionalne in tehnične specifikacije, ki jih morajo izpolnjevati podsistem in njegovi vmesniki glede na druge podsisteme (oddelek 4);

(d) v vsakem obravnavanem primeru posebej navaja, katere postopke je treba uporabiti za „ES-verifikacijo“ podsistema (oddelek 6);

(e) navaja strategijo izvajanja te TSI (oddelek 7);

(f) navaja pogoje glede strokovne usposobljenosti, zdravja in varnosti pri delu, ki se zahtevajo za zadevno osebje pri obratovanju in vzdrževanju podsistema, pa tudi za izvajanje te TSI (oddelek 4).

Ta TSI ne vsebuje specifikacij v zvezi s sestavnimi deli interoperabilnosti.

V skladu s členom 5(5) se lahko za določene primere vsake TSI izdelajo predpisi, ki so navedeni v oddelku 7.

2. OPREDELITEV PODSISTEMA/PODROČJA UPORABE

2.1 **Opredelitev podsistema/področje uporabe**

Železniški vozni park, ki je predmet te TSI, zajema enote, opredeljene v tej klavzuli, za katere je verjetno, da bodo potovale na celotnem vseevropskem železniškem sistemu za konvencionalne hitrosti ali vsaj po njegovem delu. Trenutna TSI vsebuje mejne vrednosti hrupa v mirovanju, hrupa ob zagonu, hrupa pri prehodu in notranjega hrupa v voznikovi kabini.

2.1.1 *Vlaki z motorji z notranjim zgorevanjem na lastni pogon ali električni vlaki na lastni pogon*

Ta vrsta enot vključuje vse potniške vlake, sestavljene iz enega ali več vozil, v fiksni ali vnaprej določeni sestavi. V nekaterih (ali vseh) vozilih vlaka je vgrajena vlečna oprema z motorji z notranjim zgorevanjem ali z električnimi motorji in vlak je opremljen z najmanj eno strojevodsko kabino.

▼B

Ta vrsta se v nadaljevanju imenuje motorni vlaki.

Primeri motornih vlakov: vlakovna kompozicija, električni in/ali dizelski motorni vlak, modularni motornik.

2.1.2 *Vlečne enote z motorji z notranjim zgorevanjem ali električne vlečne enote*

Ta vrsta enot vključuje vlečna vozila, ki ne morejo prevažati koristnega tovora, kot so lokomotive z motorji z notranjim zgorevanjem ali električne lokomotive ali pogonske glave. Ta vozila so namenjena transportu tovora ali/in potnikov.

Ta vrsta se v nadaljevanju imenuje lokomotive.

Primeri lokomotiv: lokomotiva, ranžirna lokomotiva, pogonska glava, pogonski vagon.

2.1.3 *Potniški vagoni*

Ta vrsta enot vključuje vozila, ki niso vlečna in ki prevažajo potnike in/ali prtljago ter za opravljanje vlečne funkcije delujejo v spremenljivi sestavi z vozili iz kategorije „vlečne enote z motorji z notranjim zgorevanjem ali električne vlečne enote“, opredeljene zgoraj.

Ta vrsta se v nadaljevanju imenuje potniški vagoni.

Primeri potniških vagonov: potniški vagon, vozni potniški vagon, poltovorni vagon, vozni priklopni vagon in vagon za avtomobile, kadar so namenjeni za uporabo v potniških vlakih.

2.1.4 *Tovorni vagoni, vključno z vozili, ki so namenjena za prevoz tovornjakov*

Ta vrsta enot vključuje vozila, ki niso vlečna in so namenjena prevažanju tovora; med delovanjem niso namenjena prevažanju ljudi.

Ta vrsta se v nadaljevanju imenuje tovorni vagoni ali vagoni.

2.1.5 *Mobilna železniška oprema za gradnjo in vzdrževanje infrastrukture*

Ta vrsta enot spada na področje uporabe te TSI samo, če ima vse te lastnosti:

(a) deluje na lastnih tekalnih kolesih,

(b) oblikovana je tako, da ima lastnosti, potrebne za delovanje tirnih sistemov ugotavljanja lokacije vlakov na progi,

(c) v transportni konfiguraciji (med vožnjo) je na lastnih tekalnih kolesih, na lastni pogon ali vlečena.

Delovna konfiguracija ne sodi na področje uporabe te TSI.

Ta vrsta enot se v nadaljevanju imenuje OTM. Enote OTM morajo izpolnjevati zahteve, kot so določene za lokomotive v tej TSI.

2.2 **Vmesniki podsistema**

Ta TSI za hrup ima vmesnike s:

(a) kategorijo za tovorne vagone glede na:

— hrup pri prehodu,

— hrup v mirovanju.

▼B

(b) kategorijami za lokomotive, motorne vlake, enote OTM in potniške vagone glede na:

— hrup v mirovanju,

— hrup ob zagonu (ne velja za potniške vagone),

— hrup pri prehodu,

— notranji hrup v voznikovi kabini, kjer je primerno.

3. BISTVENE ZAHTEVE

3.1 **Splošno**

Izpolnjevanje ustreznih bistvenih zahtev, navedenih v oddelku 3 te TSI, se zagotovi z izpolnjevanjem specifikacij, določenih v oddelku 4 za podsistem, kakor prikazuje pozitivni rezultat ocene verifikacije podsistema, kot je določen v oddelku 6.

Kljub temu pa se ustrezna ocena skladnosti izvede v skladu s postopki, za katere je pristojna zadevna država članica, kadar del bistvenih zahtev pokrivajo nacionalni predpisi zaradi:

(a) odprtih točk ali pridržkov, navedenih v TSI;

(b) odstopanja na podlagi člena 9 Direktive 2008/57/ES;

(c) posebnih primerov, opisanih v točki 7.7 te TSI.

3.2 **Bistvene zahteve**

Bistvene zahteve so v zvezi z:

(a) varnostjo;

(b) zanesljivostjo in razpoložljivostjo;

(c) zdravjem;

(d) zaščito okolja;

(e) tehnično združljivostjo.

Te zahteve vključujejo splošne zahteve in posebne zahteve za vsak podsistem.

3.3 **Splošne bistvene zahteve**

3.3.1 *Varstvo okolja*

Pri obratovanju vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti se morajo upoštevati obstoječe omejitve o obremenitvah s hrupom v skladu z bistveno zahtevo v točki 1.4.4 Priloge III k Direktivi 2008/57/ES.

Pri podsistemu za železniški vozni park je glede hrupa, ki ga oddaja železniški vozni park, ta bistvena zahteva obravnavana v specifikaciji pododdelkov:

(a) Hrup pri prehodu (osnovni parameter v točkah 4.2.1.1 in 4.2.2.4);

(b) Hrup v mirovanju (osnovni parameter v točkah 4.2.1.2 in 4.2.2.2);

(c) Hrup ob zagonu (osnovni parameter v točki 4.2.2.3);

(d) Notranji hrup lokomotiv, motornih vlakov in vlečnih vagonov (osnovni parameter v točki 4.2.3).

▼B

4. OPIS ZNAČILNOSTI PODSISTEMA

4.1 **Uvod**

Vseevropski železniški sistem za konvencionalne hitrosti, za katerega se uporablja Direktiva 2008/57/ES in katerega del je podsistem železniškega voznega parka, je integriran sistem in preverjati je treba njegovo usklajenost. Zlasti je treba pregledati usklajenost glede specifikacij za podsistem, njegovih vmesnikov glede na sistem, v katerega se vključuje, in predpisov za obratovanje in vzdrževanje.

Značilnosti podsistema železniškega voznega parka, kar zadeva hrup, ki ga oddaja železniški vozni park, so ob upoštevanju vseh veljavnih bistvenih zahtev opisane v tem oddelku.

Ta TSI se uporablja za nova vozila in za obnovljeni ali nadgrajeni železniški vozni park, če to zahtevajo določbe oddelka 7.

V dodatku G so navedene splošne informacije in opredelitve v zvezi z merjenjem hrupa. Če niso opisani v tej TSI, se ustrezni standardi EN uporabljajo glede na pogoje, opredelitve, instrumente in umeritev, kakovost meritev, zahteve poročil o testiranjih in druge splošne informacije v zvezi z merjenjem hrupa.

4.2 **Funkcionalne in tehnične specifikacije podsistema**

Glede bistvenih zahtev iz oddelka 3 so funkcionalne in tehnične specifikacije za podsistem železniškega voznega parka glede hrupa, ki ga oddaja železniški vozni park, naslednje:

(a) hrup v mirovanju (osnovni parametri v točkah 4.2.1.2 in 4.2.2.2);

(b) hrup ob zagonu (osnovni parameter v točki 4.2.2.3);

(c) hrup pri prehodu (osnovni parametri v točkah 4.2.1.1 in 4.2.2.4);

(d) notranji hrup lokomotiv, motornih vlakov in vlečnih vagonov (osnovni parameter v točki 4.2.3).

4.2.1 *Hrup, ki ga oddajajo tovorni vagoni*

Hrup, ki ga oddajajo tovorni vagoni, se deli na hrup pri prehodu in hrup v mirovanju.

Na hrup tovornega vagona pri prehodu močno vpliva njegov kotalni hrup (hrup sistema kolo/tir), ki je funkcija hitrosti.

Sam kotalni hrup povzročata kombinacija zvočne hrapavosti kolesa in tira ter dinamično obnašanje tirnice in kolesne dvojice.

Parameter, določen za opis značilnosti hrupa pri prehodu, zajema:

(a) raven zvočnega tlaka v skladu z opredeljeno merilno metodo;

(b) položaj mikrofona;

(c) hitrost vagona;

(d) tirne pogoje (npr. zvočna hrapavost tira, navpične in stranske stopnje upadanja na tirnici.)

Hrup tovornega vagona v mirovanju je pomemben le, če je vagon opremljen s pomožnimi napravami, kakor so motorji, generatorji in hladilni sistemi.

▼B

Parametra, določena za opis značilnosti hrupa v mirovanju, sta:

(a) raven zvočnega tlaka v skladu z opredeljeno merilno metodo in položajem mikrofona,

(b) obratovalni pogoji.

4.2.1.1 Mejne vrednosti hrupa pri prehodu

Kazalnik hrupa pri prehodu je A-ponderirana ekvivalentna stalna raven zvočnega tlaka LpAeq,Tp, izmerjena med prehodom na razdalji 7,5 m od središča proge, 1,2 m nad vrhom tira.

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom E.

Izmerjene ravni hrupa pri prehodu morajo biti pri merjenju na tirnici v skladu z dodatkom A skladne z vrednostmi, določenimi v tabeli 1. Test se lahko izvede na progi, ki ni v skladu z dodatkom A, in če ravni hrupa ne presegajo vrednosti iz tabele 1, se predpostavlja skladnost s to zahtevo.

Izmerijo in zabeležijo se naslednji pogoji proge, na kateri se izvede merjenje hrupa pri prehodu:

(a) navpične in stranske stopnje upadanja na tirnici v skladu z EN 15461,

(b) zvočna hrapavost tirnice v skladu z EN 15610.

Če je bila proga, na kateri so se izvedla merjenja, v skladu z referenčnimi pogoji, določenimi v dodatku A, ali če je merilo sprejemljivosti dodatka iz B izpolnjeno, se izmerjene vrednosti označijo kot „primerljive“. Sicer se izmerjene vrednosti označijo kot „neprimerljive“.

V tehnični dokumentaciji in v ERATV se zabeleži vnos, ali je izmerjena vrednost „primerljiva“ ali „neprimerljiva“. Izmerjene vrednosti hrupa ter ustrezna kvaliteta proge se shrani v tehnično dokumentacijo za poznejšo oceno ustreznosti med hrupom vozila in proge za primerljive in tudi za neprimerljive podatke.

Izmerjena zvočna hrapavost tirov ostane veljavna v obdobju, ki se začne tri mesece pred meritvijo in konča tri mesece po meritvi, če se v tem času na progi niso izvajala nobena vzdrževalna dela, ki bi vplivala na zvočno hrapavost tirov.

Izmerjene stopnje upadanja na tirnici ostanejo veljavne v obdobju, ki se začne eno leto pred meritvijo in konča eno leto po meritvi, če se v tem času na progi niso izvajala nobena vzdrževalna dela, ki bi vplivala na stopnje upadanja na tirnici.

▼B

Če se zunaj teh časovnih obdobij isti del proge ponovno uporabi za meritve hrupa pri prehodu, je ponovno treba izmeriti zvočno hrapavost ali stopnje upadanja na tirnici. V tehnični dokumentaciji se navede dokaz, da so podatki o progi v zvezi z meritvami hrupa pri prehodu te vrste bili veljavni med dnevi testiranja, npr. z navedbo datuma zadnjih vzdrževalnih del, ki bi vplivala na hrup.

Tabela 1

Mejne vrednosti LpAeq,Tp za hrup tovornih vagonov pri prehodu

Vagoni	LpAeq,Tp v dB
Novi vagoni s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl – axles per unit length) do 0,15 m^{-1} pri 80 km/h	82
Obnovljeni ali nadgrajeni vagoni v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl) do 0,15 m^{-1} pri 80 km/h	84
Novi vagoni s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl) nad 0,15 m^{-1}, do 0,275 m^{-1} pri 80 km/h	83
Obnovljeni ali nadgrajeni vagoni v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl) nad 0,15 m^{-1}, do 0,275 m^{-1} pri 80 km/h	85
Novi vagoni s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl) nad 0,275 m^{-1} pri 80 km/h	85
Obnovljeni ali nadgrajeni vagoni v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES s povprečnim številom osi na dolžino enote (apl) nad 0,275 m^{-1} pri 80 km/h	87

Apl je število osi, deljeno z dolžino prek odbojnikov.

Če je največja delovna hitrost enote manjša od 80 km/h, se enota testira pri tej največji hitrosti, omejitve hrupa pri prehodu za 80 km/h veljajo brez popravka. V nasprotnem primeru se hrup enote pri prehodu izmeri pri 80 km/h in pri hitrosti v (pri čemer je v = 190 km/h ali največja delovna hitrost, za katero je enota zgrajena, če je največja hitrost manjša od 190 km/h). Vrednost, ki jo je treba primerjati z mejnimi vrednostmi (glej tabelo 1), je največja od naslednjih dveh vrednosti: vrednost, izmerjena pri 80 km/h, in vrednost, izmerjena pri največji hitrosti, ki pa je po enačbi LpAeq,Tp(80 km/h) = LpAeq,Tp(v) – 30 * log (v/80 km/h) prirejena hitrosti 80 km/h.

4.2.1.2 Mejne vrednosti hrupa v mirovanju

Hrup v mirovanju je treba opisati kot A-ponderirana ekvivalentna stalna raven zvočnega tlaka LpAeq,T.

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom C.

Mejna vrednost hrupa tovornih vagonov v mirovanju pri razdalji 7,5 m od središča proge in 1,2 m nad vrhom tirov je navedena v tabeli 2. Kazalnik ravni zvočnega tlaka je LpAeq,T.

▼B

Tabela 2

Mejna vrednost LpAeq,T za hrup tovornih vagonov v mirovanju

Vagoni	LpAeq,T v dB
Vsi tovorni vagoni	65

4.2.2 *Hrup, ki ga oddajajo lokomotive, motorni vlaki, potniški vagoni in enote OTM*

4.2.2.1 Uvod

V skladu s točko 2.1.5 se enote OTM ocenjujejo glede na zahteve za lokomotive. Če je ustrezno, mora kategorija lokomotive (električna, dizelska), katere zahteve se uporabljajo, ustrezati vlečni opremi, nameščeni v enoti OTM. Če ima enota OTM dizelski motor, mora ustrezati dizelskim lokomotivam s P >/= 2 000 kW na izhodni gredi motorja. Če enota OTM ni opremljena z vlečno opremo, je treba uporabiti merilne pogoje potniških/tovornih vagonov (brez testa hrupa ob zagonu), uporabljajo pa se mejne vrednosti za lokomotive.

Hrup, ki ga oddajajo lokomotive, motorni vlaki in potniški vagoni, se deli na hrup v mirovanju, hrup ob zagonu in hrup pri prehodu. Hrup v voznikovi kabini je parameter za enote, ki imajo voznikovo kabino.

Na hrup v mirovanju močno vpliva pomožna oprema, kot so hladilni sistemi, klimatske naprave in kompresorji.

Hrup ob zagonu je kombinacija deleža vlečnih komponent, kot so dizelski motorji, ventilatorji in dodatna oprema.

Na hrup pri prehodu močno vpliva njegov kotalni hrup, povezan s stikom kolo/tir, ki je funkcija hitrosti.

Sam kotalni hrup povzročata kombinacija hrapavosti kolesa in proge ter dinamično vedenje proge in kolesne dvojice.

Pri nižjih hitrostih je pomemben tudi hrup dodatne in vlečne opreme.

Oddano raven hrupa označujejo:

(a) raven zvočnega tlaka v skladu z opredeljeno merilno metodo;

(b) položaj mikrofona,

(c) hitrost enote;

(d) hrapavost tirnic;

(e) dinamično in sevalno obnašanje tirnice.

Parametra, določena za opis značilnosti hrupa v mirovanju, sta:

(a) raven zvočnega tlaka v skladu z opredeljeno merilno metodo in položajem mikrofona,

(b) obratovalni pogoji.

4.2.2.2 Mejne vrednosti hrupa v mirovanju

Mejne vrednosti hrupa v mirovanju se določijo na razdalji 7,5 m od središča proge, 1,2 m nad vrhom tirov. Kazalnik ravni zvočnega tlaka je LpAeq,T. Mejne vrednosti hrupa, ki ga oddajajo vozila pri prej navedenih pogojih, so podane v tabeli 3.

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom C.

▼B

Tabela 3

Mejne vrednosti LpAeq,T hrupa v mirovanju za električne in dizelske lokomotive, enote OTM, EMU, DMU ter potniške vagone

Vozila	LpAeq,T v dB
Električne lokomotive in enote OTM z električnim vlečenjem	75
Dizelske lokomotive in enote OTM z dizelskim vlečenjem	75
EMU	68
DMU	73
Potniški vagoni	65

Navedena raven hrupa v mirovanju je energetsko povprečje vseh vrednosti, izmerjenih na merilnih točkah, opredeljenih v dodatku C.

4.2.2.3 Mejne vrednosti hrupa ob zagonu

Mejne vrednosti hrupa ob zagonu se določijo na razdalji 7,5 m od središča proge, 1,2 m nad vrhom tirov.

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom D.

Za enote OTM se postopek zagona izvede brez dodatne obremenitve priklopnikov. Kazalnik ravni zvoka je LpAFmax. Mejne vrednosti hrupa ob zagonu za vozila pri prej navedenih pogojih so podane v tabeli 4.

Tabela 4

Mejne vrednosti LpAFmax hrupa ob zagonu za električne in dizelske lokomotive, enote OTM, EMU in DMU

Vozilo	LpAFmax v dB
Električne lokomotive P < 4 500 KW na tekalnem kolesu	82
Električne lokomotive P >/= 4 500 kW na tekalnem kolesu in enote OTM z električnim vlečenjem	85
Dizelske lokomotive P < 2 000 kW na izhodni gredi motorja	86
Dizelske lokomotive P >/= 2 000 kW na izhodni gredi motorja in enote OTM z dizelskim vlečenjem	89
EMU	82
DMU P < 500 kW/motor	83
DMU P >/= 500 kW/motor	85

4.2.2.4 Mejne vrednosti hrupa pri prehodu

Mejne vrednosti hrupa pri prehodu se določijo na razdalji 7,5 m od središča proge, 1,2 m nad vrhom tirov za hitrost vozila 80 km/h. Kazalnik za A-ponderirano ekvivalentno stalno raven zvoka je LpAeq,Tp.

▼B

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom E.

Izmerjene ravni hrupa pri prehodu morajo biti pri merjenju na progi po dodatku A skladne z vrednostmi, določenimi v tabeli 5. Test se lahko izvede na progi, ki ni v skladu z dodatkom A, in če ravni hrupa ne presegajo vrednosti iz tabele 5, se predpostavlja skladnost s to zahtevo.

Izmerijo in zabeležijo se naslednji pogoji proge, na kateri se izvede merjenje hrupa pri prehodu:

(a) navpične in stranske stopnje upadanja na tirnici v skladu z EN 15461;

(b) zvočna hrapavost tirnice v skladu z EN 15610.

Če je bila proga, na kateri so se izvedla merjenja, v skladu z referenčnimi pogoji, določenimi v dodatku A, ali če je merilo sprejemljivosti dodatka iz B izpolnjeno, se izmerjene vrednosti označijo kot „primerljive“. Sicer se izmerjene vrednosti označijo kot „neprimerljive“.

V tehnični dokumentaciji in v ERATV se zabeleži vnos, ali je izmerjena vrednost „primerljiva“ ali „neprimerljiva“. Izmerjene vrednosti hrupa ter ustrezna kvaliteta tirnice se vedno shrani v tehnično dokumentacijo za poznejšo oceno ustreznosti med hrupom vozila in proge za primerljive in tudi za neprimerljive podatke.

Izmerjena zvočna hrapavost tirov ostane veljavna v obdobju, ki se začne tri mesece pred meritvijo in konča tri mesece po meritvi, če se v tem času na progi niso izvajala nobena vzdrževalna dela, ki bi vplivala na zvočno hrapavost tirov.

Izmerjene stopnje upadanja na tirnici ostanejo veljavne v obdobju, ki se začne eno leto pred meritvijo in konča eno leto po meritvi, če se v tem času na progi niso izvajala nobena vzdrževalna dela, ki bi vplivala na stopnje upadanja na tirnici.

Če se zunaj teh časovnih obdobij isti del proge ponovno uporabi za meritve hrupa pri prehodu, je ponovno treba izmeriti zvočno hrapavost ali stopnje upadanja na tirnici. V tehnični dokumentaciji se navede dokaz, da so podatki o progi v zvezi z meritvami hrupa pri prehodu te vrste bili veljavni med dnevi testiranja, npr. z navedbo datuma zadnjih vzdrževalnih del, ki bi vplivala na hrup.

Če je največja delovna hitrost enote manjša od 80 km/h, se enota testira pri tej največji hitrosti, omejitve hrupa pri prehodu za 80 km/h veljajo brez popravka. V nasprotnem primeru se hrup enote pri prehodu izmeri pri 80 km/h in pri hitrosti v (pri čemer je v = 190 km/h ali največja delovna hitrost, za katero je enota zgrajena, v primeru da je največja delovna hitrost manjša od 190 km/h). Vrednost, ki jo je treba primerjati z mejnimi vrednostmi (glej Preglednico 5), je največja od naslednjih dveh vrednosti: vrednost, izmerjena pri 80 km/h, in vrednost, izmerjena pri najvišji hitrosti, ki pa je z naslednjo enačbo prirejena hitrosti 80 km/h.

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

Mejne vrednosti hrupa, ki ga oddajajo električne in dizelske lokomotive, EMU, DMU ter potniški vagoni, pod zgoraj navedenimi pogoji, so dane v preglednici 5. Za enote OTM se postopek merjenja izvede brez dodatne obremenitve priklopnikov.

▼B

Tabela 5

Mejne vrednosti LpAeq,Tp hrupa pri prehodu za električne in dizelske lokomotive, enote OTM, EMU, DMU in potniške vagone

Vozilo	LpAeq,Tp v dB
Električne lokomotive in enote OTM z električnim vlečenjem	85
Dizelske lokomotive in enote OTM z dizelskim vlečenjem	85
EMU	81
DMU	82
Potniški vagoni	80

Za enote OTM, ki se zavirajo samo s kompozitnimi zavornimi bloki ali kolutnimi zavorami, se smatra, da so skladne z zahtevami ravni hrupa ob prehodu iz tabele 5 brez merjenja. To velja tudi, če je vozilo opremljeno s sestavljenimi čistilniki.

4.2.3 *Notranji hrup lokomotiv, motornih vlakov in potniških vagonov, opremljenih s kabino*

Kot je navedeno v točki 2.1.5, se enote OTM ocenjujejo glede na zahteve za lokomotive.

Raven notranjega hrupa potniških vozil se ne šteje za osnovni parameter. Raven hrupa v voznikovi kabini pa je pomembna. Ravni hrupa v kabini morajo biti čim nižje, kar se doseže z omejitvijo hrupa pri viru ter z ustreznimi dodatnimi ukrepi (zvočna izolacija, dušenje zvoka). Mejne vrednosti so določene v tabeli 6. Za enote OTM se postopek merjenja izvede brez dodatne obremenitve priklopnikov.

Meritve se izvedejo v skladu z dodatkom F.

Tabela 6

Mejne vrednosti LpAeq,T hrupa v voznikovi kabini za električne in dizelske lokomotive, enote OTM, EMU, DMU in potniške vagone, opremljene s kabino

Hrup v voznikovi kabini	LpAeq,T v dB	Časovni interval merjenja T v sekundah
Mirovanje (med zunanjim zvočnim opozorilom pri najvišjem zvočnem tlaku hupe, vendar nižjem od 125 dB(A), 5 m pred vozilom na višini 1,6 m nad vrhom tira)	95	3
Najvišja hitrost, za hitrosti, nižje od 190 km/h. (na prostem brez notranjih in zunanjih zvočnih opozoril)	78	60

Ta preglednica se uporablja za voznikove kabine. Železniška podjetja in njihovo osebje morajo vsekakor upoštevati Direktivo 2003/10/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 6. februarja 2003 o minimalnih zahtevah za varnost in zdravje v zvezi z izpostavljenostjo delavcev fizikalnim dejavnikom (hrup) ([1]), vendar pa izpolnjevanje Direktive 2003/10/ES ne zadeva ES-verifikacije železniškega voznega parka z voznikovo kabino.

([1]) UL L 42, 15.2.2003, str. 38.

▼B

4.3 **Funkcionalne in tehnične specifikacije za vmesnike**

Ta TSI je del okvira TSI, ki določa zahteve za podsistem voznega parka za konvencionalne hitrosti.

4.4 **Operativni predpisi**

Skladno z bistvenimi zahtevami iz oddelka 3 ni nobenih posebnih operativnih predpisov za podsistem železniškega voznega parka glede hrupa, ki ga oddaja železniški vozni park.

4.5 **Predpisi za vzdrževanje**

(a) parametri za stik kolo/tir (profil kolesa);

(b) napake koles (sploščitev koles, izguba okroglosti).

Glej dokument o vzdrževanju, ki je podrobno opisan v TSI za železniški vozni park za konvencionalne hitrosti.

4.6 **Poklicne kvalifikacije**

Za obstoječo evropsko zakonodajo in nacionalne zakonodaje, združljive z evropsko zakonodajo o strokovni usposobljenosti, ni nobenih dodatnih zahtev.

4.7 **Zdravstveni in varnostni pogoji**

Nižje opozorilne vrednosti izpostavljenosti, določene v členu 3 Direktive 2003/10/EC (Sedemnajsta posamična direktiva v smislu člena 16(1) Direktive Sveta 89/391/EGS ([1])), ustrezajo zdajšnjim mejnim vrednostim notranjega hrupa v voznikovih kabinah:

(a) glede najvišjih vrednosti,

(b) splošno glede povprečnih vrednosti za standardne obratovalne pogoje.

4.8 **Register železniške infrastrukture in register železniškega voznega parka**

4.8.1 *Register železniške infrastrukture*

Ne velja za to TSI.

▼M1

4.8.2 *Evropski register dovoljenih tipov vozil*

Podatki, ki jih je treba zagotoviti za register, predviden v členu 34 Direktive 2008/57/ES, so podatki, navedeni v Izvedbenem sklepu Komisije 2011/665/EU z dne 4. oktobra 2011 o evropskem registru dovoljenih tipov železniških vozil ([2]).

▼B

5. KOMPONENTE INTEROPERABILNOSTI

V tej TSI niso določene nobene komponente interoperabilnosti.

6. OCENA SKLADNOSTI IN/ALI PRIMERNOSTI ZA UPORABO KOMPONENT TER VERIFIKACIJ PODSISTEMA

6.1 **Komponente interoperabilnosti**

Se ne uporablja

6.2 **Podsistem železniškega voznega parka glede hrupa, ki ga oddaja železniški vozni park**

6.2.1 *Postopki ocenjevanja*

Priglašeni organ na zahtevo vlagatelja opravi ES-verifikacijo v skladu s Prilogo VI k Direktivi 2008/57/ES ter v skladu z določbami ustreznih modulov.

([1]) UL L 183, 29.6.1989, str. 1.
([2]) UL L 264, 8.10.2011, str. 32.

▼B

Vlagatelj sestavi izjavo ES o verifikaciji podsistema železniškega voznega parka, vključno z vidikom hrupa, v skladu s členom 18(1) in Prilogo V k Direktivi 2008/57/ES.

6.2.2 *Moduli*

Za postopek verifikacije zahtev glede hrupa, navedenih v oddelku 4, lahko vlagatelj izbere:

(a) postopek za pregled tipa ES (modul SB) za fazo načrtovanja in razvoja v kombinaciji z modulom za proizvodno fazo, ki je eden od naslednjih:

— postopek sistema vodenja kakovosti proizvodnje (modul SD) ali

— postopek verifikacije proizvodov (modul SF);

(b) celovit sistem vodenja kakovosti s postopkom pregleda načrtovanja (modul SH1).

Modul SD se lahko izbere samo, kadar vlagatelj upravlja sistem vodenja kakovosti za proizvodnjo, inšpekcijski pregled in preskušanje končnih proizvodov, ki ga odobri in nadzoruje izbrani priglašeni organ.

Modul SH1 se lahko izbere samo, kadar vlagatelj upravlja sistem vodenja kakovosti za oblikovanje, proizvodnjo in preskušanje končnih proizvodov, ki ga odobri in nadzoruje izbrani priglašeni organ.

6.2.3 *Metode verifikacije, specifične za vidike hrupa voznega parka*

6.2.3.1 U v o d

Ne glede na izvzetja, opisana v tem oddelku, je treba v privzetem primeru vse nove vrste oceniti v skladu z zahtevami, določenimi v oddelku 4 te TSI. Namesto uporabe testnih postopkov, določenih v oddelku 4 te TSI, se lahko dovoli nadomestitev nekaterih ali vseh testov s poenostavljeno metodo ocenjevanja. Kriteriji primernost in zahteve, povezani s poenostavljeno metodo ocenjevanja, so določeni v tem oddelku.

Pri poenostavljeni metodi ocenjevanja se zvočno primerja ocenjevana vrsta z obstoječo vrsto z dokumentiranimi značilnostmi hrupa, skladnimi s TSI za hrup; slednja vrsta se v nadaljevanju imenuje referenčna vrsta.

Dovoljeno je, da se nadomesti testiranje hrupa s poenostavljenim ocenjevanjem, če je ocenjevana vrsta primerljiva z referenčno vrsto, ki je bila testirana v skladu z enim od naslednjih načinov:

(a) v skladu z oddelkom 4 te TSI, rezultati pri hrupu ob prehodu pa so ocenjeni kot „primerljivi“, ali

(b) v skladu z oddelkom 4 tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi s podsistemom „vozni park – hrup“ vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti, sprejete z Odločbo 2006/66/ES.

Poenostavljeno se lahko ocenjujejo naslednje enote:

(a) različne postavitve motornih vlakov;

(b) nadgrajene ali obnovljene enote v skladu s točko 7.6 te TSI;

(c) nove enote, ki v glavnem temeljijo na obstoječi izvedbi (ista družina vozil).

Za vlake, ocenjevane s poenostavljenim ocenjevanjem, mora dokaz o skladnosti vsebovati podroben opis sprememb, relevantnih za hrup, v primerjavi z referenčnim tipom. Iz tega opisa se poenostavljeno ocenjevanje (glej točki 6.2.3.2 in 6.2.3.3) izvaja za ugotavljanje razlik v smislu pričakovane emisije hrupa, primerov hrupa, določenih v točki 4.2 med referenčnim vlakom in ocenjevanim vlakom.

▼B

Poenostavljeno ocenjevanje se lahko na enoti samostojno uporabi za vsak posamezni primer hrupa: hrup v mirovanju, hrup ob zagonu, hrup v kabini in hrup pri prehodu.

6.2.3.2 Poenostavljeno ocenjevanje za lokomotive, motorne vlake, potniške vagone in enote OTM.

Poenostavljeno ocenjevanje dokaže, da je ocenjevana enota v skladu z ustreznimi stopnjami hrupa, kot so določene v tej TSI, za tiste primere hrupa, za katere se uporablja poenostavljeno ocenjevanje.

Poenostavljeno ocenjevanje enote mora biti sestavljeno iz zagotavljanja dokazov, ki pokažejo, da so zvočno relevantni sistemi in lastnosti bodisi enaki kot pri referenčni vrsti, ali pa ne bodo imeli višjih emisij hrupa od ocenjevanega vlaka. Poenostavljeno ocenjevanje je lahko izračun ali poenostavljeno merjenje (npr. zvočna moč virov hrupa) ali kombinacija obojega. Sistemi, relevantni za zvok, ki so drugačni od referenčne vrste, so opredeljeni v tehnični dokumentaciji.

6.2.3.3 Poenostavljeno ocenjevanje za tovorne vagone

Za nadgrajene ali obnovljene vagone, glej tudi točko 7.6.1. Če je potrebna ocena skladnosti in če je zagotovljena skladnost s tabelo 7, se poenostavljena metoda ocenjevanja lahko uporabi za nadgrajene ali obnovljene tovorne vagone.

Za nove vagone: če je ugotovljena skladnost s tabelo 7, se poenostavljena metoda ocenjevanja lahko uporabi za tovorne vagone.

Tabela 7

Seznam parametrov, relevantnih za hrup, za tovorne vagone in njihovo dovoljeno odstopanje od konfiguracije „referenčne vrste“

Parameter vlaka	Dovoljeno odstopanje	Velja za:	
		Hrup v mirovanju	Hrup pri prehodu
Največja hitrost enote	Dovoljeno povečanje do 10 km/h v primerjavi z referenčno vrsto	—	●
Vrsta kolesa	Dovoljeno, če je manj hrupno od vrste kolesa referenčne vrste (zvočna karakterizacija koles, določena v Prilogi E standarda EN 13979-1)	—	●
Število osi na dolžino enote (glede na dolžino vagona ali število kolesij)	Dovoljeno, če je nižja od referenčne vrste	—	●
Tara masa	Dovoljena sprememba +/- 5 % v primerjavi z referenčno vrsto	—	●
Zavorni sistem	Sprememba v primerjavi z referenčno vrsto ni dovoljena	—	●
Razred vagonov (npr. rezervoar, lijak, poltovorni vagon, ploščad)	Sprememba razreda v primerjavi z referenčno vrsto ni dovoljena	●	●
Dodatna oprema	Brez omejitev	●	—

▼B

Če se poenostavljeno ocenjevanje lahko uporablja:

(a) Stopnje hrupa pri prehodu, določene v točki 4.2.1.1 se smatrajo, da so skladne brez testiranja.

(b) Poenostavljeno ocenjevanje za hrup v mirovanju mora biti sestavljeno iz zagotavljanja dokazov, ki pokažejo, da so zvočno relevantni sistemi in lastnosti bodisi enaki kot pri referenčni vrsti ali taki, da ne bodo povzročali višjih emisij hrupa ocenjevane enote. Poenostavljeno ocenjevanje je lahko izračun ali poenostavljeno merjenje (npr. zvočna moč virov hrupa) ali kombinacija obojega. Sistemi, relevantni za zvok, ki so drugačni od referenčne vrste, so opredeljeni v tehnični dokumentaciji.

6.2.4 *Enote, ki potrebujejo certifikacijo ES glede na TSI Železniški vozni park za visoke hitrosti in glede na to TSI*

Če je enota pozitivno ocenjena glede na TSI Železniški vozni park za visoke hitrosti, se brez dodatnega preverjanja smatra, da izpolnjuje zahteve te TSI. V tem primeru lahko vlagatelj izda svojo izjavo ES brez dodatnega ocenjevanja. To je dovoljeno samo, če ni nobenih odstopanj glede na vidike hrupa.

7. IZVEDBA

7.1 **Splošno**

Pri izvajanju TSI je treba upoštevati splošno usmerjenost železniškega omrežja za konvencionalne hitrosti v polno interoperabilnost.

Da bi podprli to usmeritev, omogočajo TSI postopno uporabo v več fazah ter izvajanje, usklajeno z drugimi TSI.

7.2 **Revizija TSI**

V skladu s členom 6(2) Direktive 2008/57/ES je agencija pristojna za pripravo pregleda in za posodabljanje TSI ter tudi za dajanje priporočil Komisiji, da se upošteva tehnološki razvoj ali družbene zahteve. Poleg tega lahko na to TSI vpliva tudi postopen sprejem in revizija drugih TSI. Predlagane spremembe te TSI so predmet temeljitega pregleda, posodobljene TSI pa se objavijo približno vsaka 3 leta.

Komisija v vsakem primeru odboru iz člena 29 Direktive 2008/57/ES (imenovan tudi odbor RIS) najpozneje do 23. junija 2013 posreduje poročilo in, če je potrebno, predlog za revizijo te TSI, kar zadeva:

(a) oceno izvajanja TSI, zlasti stroškov in koristi;

(b) uporabo zvezne krivulje mejnih vrednosti LpAeq,Tp za hrup tovornih vagonov pri prehodu kot funkcije APL (osi na dolžino), pod pogojem, da to ne preprečuje tehničnih izboljšav, zlasti za kompozicije vagonov;

(c) drugi korak pri mejnih vrednosti hrupa pri prehodu za vagone, lokomotive, motorne vlake in potniške vagone (glej 7.3), v skladu z izsledki primerljivih meritev hrupa, ob upoštevanju zlasti tehničnega napredka in razpoložljivih tehnologij za tirnice in železniški vozni park ter analiz stroškov in koristi;

(d) drugi možni korak pri mejnih vrednostih hrupa ob zagonu za dizelske lokomotive in motorne vlake;

▼B

(e) vključitev železniške infrastrukture v področje uporabe TSI za hrup, usklajeno s TSI za železniško infrastrukturo;

(f) vključitev sistema za nadzor okvar koles v TSI. Okvare koles vplivajo na oddajanje hrupa.

7.3 **Dvostopenjski pristop**

Priporočeno je, da se v primeru novega železniškega voznega parka, ki je naročen po 23. juniju 2016 ali pooblaščen za začetek obratovanja po 23. juniju 2018, točki 4.2.1.1 in 4.2.2.4 te TSI uporabita z znižanjem za 5 dB, razen za DMU in EMU. Za oba zadnja primera znaša znižanje 2 dB. To priporočilo se uporablja le kot podlaga za revizijo točk 4.2.1.1 in 4.2.2.4 v okviru procesa revizije TSI, navedenega v točki 7.2.

7.4 **Program dodatnega opremljanja za zmanjšanje hrupa**

Zaradi dolge življenjske dobe železniških vozil je treba sprejeti tudi ukrepe za obstoječi železniški vozni park, zlasti za tovorne vagone, da bi v razumnem časovnem obdobju pospešili opazno zmanjšanje zaznane ravni hrupa. Komisija sprejme pobude za pogovore z ustreznimi interesnimi skupinami o možnostih dodatnega opremljanja tovornih vagonov, da bi dosegli splošno soglasje z gospodarsko panogo.

7.5 **Uporaba te TSI pri novem železniškem voznem parku**

Specifikacije, določene v tej TSI, se uporabljajo za vse nove železniške vozne parke, ki spadajo na področje uporabe te TSI.

7.5.1 *Hrup ob zagonu*

Mejne vrednosti hrupa ob zagonu se lahko dvignejo za 2 dB za vse DMU z močjo motorja več kakor 500 kW/motor, ki imajo dovoljenje, da začnejo obratovati najpozneje do 23. junija 2011.

7.5.2 *Izjeme za nacionalne, dvostranske, večstranske ali meddržavne sporazume*

7.5.2.1 Obstoječi sporazumi

Kadar sporočeni sporazumi vsebujejo zahteve glede hrupa morajo biti ti sporazumi dovoljeni do sprejetja ustreznih ukrepov, vključno s sporazumi na ravni EU, v zvezi s to TSI, z Rusko federacijo in vsemi preostalimi državami Skupnosti neodvisnih držav, ki mejijo na EU.

7.5.2.2 Prihodnji sporazumi ali spremembe obstoječih sporazumov

Vsi prihodnji sporazumi ali spremembe obstoječih sporazumov upoštevajo zakonodajo EU in zlasti to TSI. Države članice o takih sporazumih/spremembah obvestijo Komisijo.

7.6 **Uporaba te TSI pri obstoječem železniškem voznem parku**

7.6.1 *Obnova ali nadgraditev obstoječih tovornih vagonov*

Zadevna država članica mora pri obnovi ali nadgraditvi tovornih vagonov v skladu s členom 20 Direktive 2008/57/ES odločiti, ali je potrebna nova odobritev začetka obratovanja. Če je z obnovo ali nadgraditvijo spremenjeno delovanje zavornega sistema tega vagona in je potrebna nova odobritev začetka obratovanja, velja zahteva, da je raven hrupa pri prehodu tega vagona v skladu z ravnijo iz tabele 1 točke 4.2.1.1.

▼B

Če se vagon med obnovo ali nadgraditvijo opremi (ali je že opremljen) s sestavljenimi bloki in vagonu niso dodani dodatni viri hrupa, se brez preizkusa domneva, da so izpolnjene vrednosti iz točke 4.2.1.1.

Nadgraditev samo za zmanjšanje oddajanja hrupa ni obvezna, če pa se nadgraditev opravi zaradi drugega razloga, je treba dokazati, da zaradi obnove ali nadgraditve hrup pri prehodu ne bo večji, ali pa, v primeru, da se poveča, ostane v mejnih vrednostih, določenih v tej TSI.

Za hrup v mirovanju je treba dokazati,da ne bo večji, ali pa, v primeru, da se poveča, ostane v mejnih vrednostih, določenih v tej TSI.

Dovoljena alternativa celotne meritve vozila je, da se z oceno pod pogoji, določenimi v točki 6.2.3 te TSI, dokaže skladnost enote z zahtevami. V tem primeru ima vlogo referenčne enote enota pred nadgradnjo.

7.6.2 *Obnova ali nadgraditev lokomotiv, motornih vlakov, potniških vagonov in enot OTM*

Treba je dokazati, da hrup obnovljenih ali nadgrajenih enot ni povečan, ali pa, v primeru, da se poveča, ostane v mejnih vrednostih, določenih v tej TSI.

Prikaz skladnosti enote z zahtevami se lahko kot alternativa celotne meritve vozila izvede z oceno pod pogoji, določenimi v točki 6.2.3 te TSI. V tem primeru ima vlogo referenčne enote enota pred nadgradnjo.

7.7 **Posebni primeri**

7.7.1 *Uvod*

Naslednje posebne določbe veljajo v posebnih primerih iz te točke.

Posebni primeri spadajo v dve kategoriji: določbe veljajo bodisi stalno (primer „P“) bodisi začasno (primer „T“). V začasnih primerih se priporoča, da se zadevne države članice uskladijo z ustreznim podsistemom bodisi do leta 2010 (primer „T1“), kar je cilj, določen v Odločbi št. 1692/96/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 1996 o smernicah Skupnosti za razvoj vseevropskega prometnega omrežja ([1]), ali do leta 2020 (primer „T2“).

7.7.2 *Seznam posebnih primerov*

7.7.2.1 Mejna vrednost hrupa v mirovanju, „izključno za uporabo v omrežju Združenega kraljestva in Irske“

Kategorija P – stalna

Tabela 8

Mejne vrednosti LpAeq,T za hrup DMU v mirovanju

Vozila	LpAeq,T v dB
DMU	77

([1]) UL L 228, 9.9.1996, str. 1

▼B

7.7.2.2 Finska

Kategorija P – stalna

Uporaba nacionalnih tehničnih predpisov je namesto zahtev iz te TSI dovoljena v voznih parkih tretjih držav, namenjenih za uporabo na finskem omrežju 1524 v prometu med Finsko in omrežjem 1520 tretjih držav.

Kategorija T1 – začasna

Na ozemlju Finske se mejne vrednosti hrupa v mirovanju iz točke 4.2.1.2 ne uporabljajo za vagone, opremljene z dizelskim agregatom za dobavo električne energije, ki med uporabo agregata presega 100 kW. V tem primeru se lahko zaradi razpona temperatur do - 40 °C ter ledenih in hladnih razmer mejna vrednost hrupa v mirovanju dvigne za 7 dB.

7.7.2.3 Mejne vrednosti hrupa ob zagonu, „izključno za uporabo v omrežju Združenega kraljestva in Irske“

Kategorija P – stalna

Tabela 9

Mejne vrednosti LpAFmax hrupa ob zagonu za električne in dizelske lokomotive ter DMU.

Vozilo za	LpAFmax v dB
Električne lokomotive z manj od 4 500 kW na tekalnem kolesu	84
Dizelske lokomotive Manj od 2 000 kW na izhodni gredi motorja	89
DMU P < 500 kW/motor	85

7.7.2.4 Mejne vrednosti hrupa pri prehodu za tovorne vagone v Finski, Estoniji, Latviji in Litvi

Kategorija T1 – začasna

Mejne vrednosti oddajanja hrupa za tovorne vagone ne veljajo za Finsko, Estonijo, Latvijo in Litvo. Razlog za to so varnostni vidiki v severnih zimskih razmerah. Ta posebni primer velja do vključitve funkcionalne specifikacije in metode ocenjevanja sestavljenih zavornih blokov v revidirano različico TSI za tovorne vagone.

To ne izključuje obratovanja tovornih vagonov drugih držav članic v nordijskih in baltskih državah.

7.7.2.5 Posebni primer za Grčijo

Kategorija T1 – začasna: železniški vozni park za tirno širino 1 000 mm ali manj

Za obstoječo osamljeno tirno širino 1 000 mm se uporabljajo nacionalni predpisi.

7.7.2.6 Posebni primer za Estonijo, Latvijo in Litvo

Kategorija T1 – začasna

Mejne vrednosti za vse železniške vozne parke (lokomotive, potniški vagoni, EMU in DMU) do revizije te TSI ne veljajo za Estonijo, Latvijo in Litvo. V tem času bo v teh državah opravljen program meritev, rezultati pa bodo upoštevani v reviziji te TSI.

▼B

DODATEK A

OPREDELITEV REFERENČNE TIRNICE

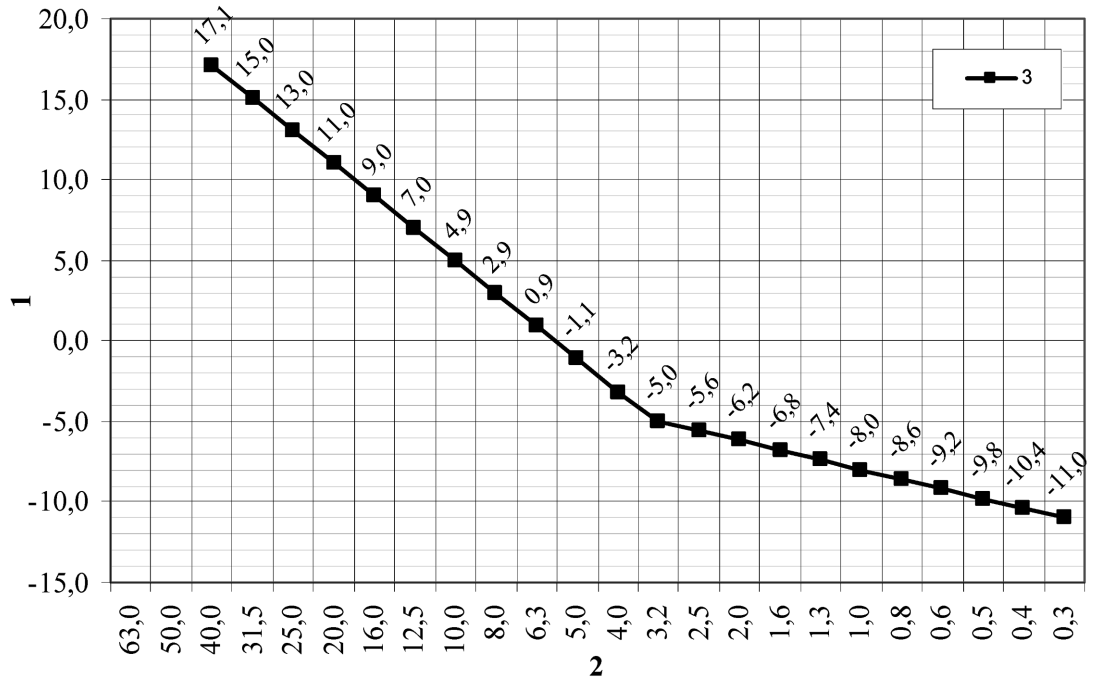
Referenčna tirnica mora biti v skladu z naslednjimi zahtevami:

A1. **Zvočna hrapavost tirov testne proge**

Stanje zvočne hrapavosti tira je ustrezno za primerljivo merjenje, če spektri hrapavosti pasu ene tretjine oktave, ocenjeni po standardu EN15610, na celotnem delu tirov, ki se testira, izpolnjujejo naslednje zgornje mejne vrednosti po potrebi ob upoštevanju postopka prožnosti, opisanega v Dodatku B. Širina pasu valovne dolžine mora biti najmanj od 0,003 m do 0,10 m (od 0,3 cm do 10,0 cm glede na sliko 1).

Slika 1

Krivulja zgornje mejne vrednosti za zvočno hrapavost tira



Legenda

1. Stopnja hrapavosti pasu 1/3 oktave, dB
2. Valovna dolžina, cm
3. Stopnja hrapavosti pasu 1/3 oktave, dB

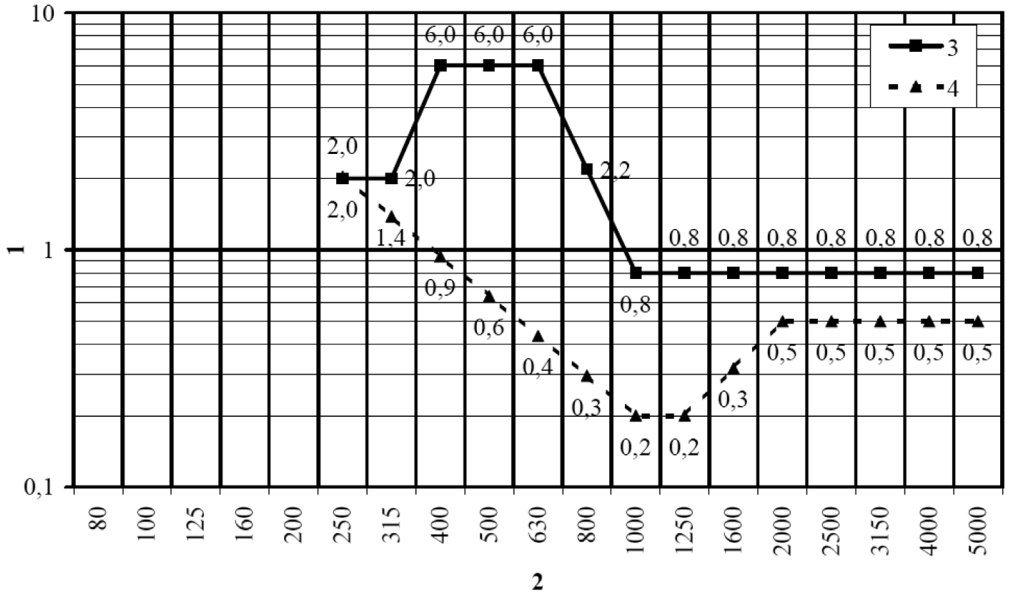
▼B

A2. **Dinamične lastnosti testne steze**

Stanje dinamičnih lastnosti tira je ustrezno za primerljivo merjenje, če spektri stopnje upadanja na tirnici pasu ene tretjine oktave, merjeni po standardu EN15610, na celotnem delu tirov, ki se testira, izpolnjujejo naslednje spodnje mejne vrednosti:

Slika 2

Spodnje krivulje mejnih vrednosti za stopnje upadanja na tirnici



Legenda

1. Stopnje upadanja na tirnici, dB/m
2. Frekvenca, Hz
3. Mejna vrednost navpične stopnje upadanja na tirnici
4. Mejna vrednost stranske stopnje upadanja na tirnici

▼B

DODATEK B

METODA IZRAČUNA MAJHNEGA ODSTOPANJA

Metoda za ocenjevanje sprejemljivih majhnih odstopanj od zahtev za hrapavost tirov

B1. **Načelo**

Metoda „majhnih odstopanj“ je namenjena za omogočanje nekaj fleksibilnosti v oceni skladnosti dela testne tirnice proti krivulji mejne vrednosti zvočne hrapavosti tirov v okviru testov stalne hitrosti. Smatra se, da sta spekter krivulje mejne vrednosti in spekter izmerjene zvočne hrapavosti tira pasu valovne dolžine ene tretjine oktave.

Po metodi majhnih odstopanj odstopanja od stopenj upadanja na tirnici niso sprejemljiva.

Metoda sloni na izračunu popravka izmerjene stopnje, ki temelji na učinku preseganja določenega spektra zvočne hrapavosti tira. Razlika med popravljeno in izmerjeno stopnjo hrupa pri prehodu se nato primerja s sprejemljivim merilom.

Če je merilo izpolnjeno, se šteje, da je zvočni vpliv na hrapavost tirov „majhen“ in izmerjena stopnja hrupa pri prehodu primerljiva.

Ta metoda je odvisna od hitrosti vlaka.

B2. **Obdelava podatkov**

B2.1 *Ustvarite „ravno skladen“ popravljen spekter iz izmerjenega spektra valovne dolžine zvočne hrapavosti tirov (korak 1)*

Pripraviti je treba energijsko povprečje izmerjenih spektrov zvočne hrapavosti tirov. Popravljen spekter se izpelje iz izmerjenega spektra valovne dolžine zvočne hrapavosti tirov in iz mejne vrednosti spektra po naslednji enačbi:

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

Kjer je:

$\widetilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda)$ spekter pasu valovne dolžine ene tretjine oktave izmerjene zvočne hrapavosti tirov;

$\widetilde{L}_{r,rail}^{limit}(\lambda)$ spekter pasu valovne dolžine ene tretjine oktave izmerjene zvočne hrapavosti tirov;

$\widetilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda)$ spekter pasu valovne dolžine ene tretjine oktave popravljene zvočne hrapavosti tirov;

OPOMBA 1 Popravljen spekter zvočne hrapavosti tirov je enak izmerjenemu, razen pri pasovih valovne dolžine, kadar izmerjeni spekter prekorači mejne vrednosti.

OPOMBA 2 Popravljen spekter zvočne hrapavosti tirov je skladen s spektrom mejne vrednosti

B2.2 *Količinsko opredelite odstopanja pri spektru frekvence hrapavosti tirov (korak 2)*

Spekter pasu valovne dolžine ene tretjine oktave (popravljeno in izmerjeno zvočno hrapavost tirov) spremenite v frekvenčno kategorijo, da dobite frekvenčni spekter pasu valovne dolžine ene tretjine oktave, ki je skladen s standardom EN 61260. To se izvede v dveh stopnjah:

(a) Najprej iz valovnih dolžin izpeljite frekvence z enačbo $f = v/\lambda$ kjer velja λ je valovna dolžina in f je ustrezna frekvenca pri hitrosti vlaka v. Tako dobite nenormaliziran frekvenčni spekter hrapavosti ene tretjine oktave.

▼B

(b) Nato razporedite energijo v vsakem frekvenčnem pasu prek normaliziranih v skladu z algoritmom iz priloge C standarda EN15610

Učinek odstopanj na frekvenčni spekter zvočne hrapavosti tirov se nato količinsko opredeli s popravljalnim spektrom, ki se izračuna tako:

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

Kjer je:

$L_{r,rail}^{measured}(f)$ frekvenčni spekter ene tretjine oktave izmerjene zvočne hrapavosti tirov;

$L_{r,rail}^{corrected}(f)$ frekvenčni spekter ene tretjine oktave popravljene zvočne hrapavosti tirov;

$\Delta L_{r,rail}(f)$ popravljalni frekvenčni spekter ene tretjine oktave.

B.2.3 *Izračunajte spremenjeni spekter hrupa (korak 3)*

Spremenjeni spekter hrupa se izračuna iz izmerjene stopnje hrupa in popravljalnega spektra hrapavosti po naslednji enačbi:

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

Spremenjeni spekter hrupa se izpelje iz poenostavljenega postopka. Ta postopek se ne uporablja kot metoda predvidevanja za popravljanje stopenj hrupa.

OPOMBA Ker se v metodi izračuna predpostavlja, da prevelika hrapavost tira neposredno vpliva na celotni hrup, je spremenjen spekter hrupa najmanjša vrednost, ki bi se lahko izmerila z ravno skladnim spektrom hrapavosti.

Nato se iz izmerjenega in spremenjenega spektra hrupa izpelje zgornja meja učinka hrupa odstopanj hrapavosti tirov z enačbo:

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

kjer je $\bigoplus_i \{\}$ vsota dB vseh frekvenčnih pasov tretjine oktave i.

B3. **Kriterij sprejemljivosti**

Tirnica je skladna glede spektra zvočne hrapavosti tirov, če je učinek hrupa $\Delta L_{\mathrm{pAeq,Tp}}$, izračunan v skladu s korakom 3, manjši ali enak 1 dB.

Skladnost se preveri za en prehod pri vsaki hitrosti.

▼B

DODATEK C

PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA V MIROVANJU

Stacionarni test

C1. **Splošno**

Meritve se izvedejo samo, če so viri hrupa prisotni pri mirovanju z obratovalnimi pogoji, določenimi v razdelku „Stanje vozila“ v tej prilogi.

C2. **Okoljski pogoji**

C2.1 *Zvočno okolje*

V trikotnem območju med progo in mikrofonom, ki se razteza od progi na razdalji, dvakrat večji od razdalje mikrofona, na vsako stran, mora biti testno področje takšno, da se lahko zvok prosto širi. Da se to doseže, je potrebno:

— raven površine na tem področju mora biti med + 0 m do –2 m glede na vrh tirov,

— na področju ne sme biti materialov, ki vpijajo zvok (npr. snega na tleh, visoke rasti) ali odbojnih materialov (npr. vode, leda, makadama ali betona),

— na področju ne sme biti nikogar in opazovalec mora biti postavljen tako, da ne izmerjeno raven zvočnega tlaka ne vpliva preveč,

— prisotnost drugih tirnic na tem področju je dovoljena, dokler višina balastnih nasipov ne presega višine površine tirov testne tirnice.

Poleg tega na območju okoli mikrofonov s polmerom, enakim vsaj trikratni razdalji merjenja, ne sme biti velikih objektov, ki odbijajo zvok, kot so pregrade, hribi, skale, mostovi ali stavbe.

C2.2 *Raven zvočnega tlaka v ozadju*

Treba je paziti, da hrup iz drugih virov (na primer druga vozila ali industrijski obrati in veter) na merjenje ne vpliva preveč.

Najvišja vrednost $L_{Aeq,T}$ T = 20 s hrupa v ozadju vseh položajev mikrofona mora biti vsaj 10 dB pod končnim rezultatom (energetsko povprečje vseh položajev merjenja, glej razdelek „Mreža merjenja“ v tej prilogi), ki se dobi pri merjenju hrupa enote v prisotnosti hrupa v ozadju.

C3. **Tirni pogoji**

Meritve je treba opraviti na tirnici z balastnim nasipom.

C4. **Stanje vozila**

C4.1 *Splošno*

Sistemi za upravljanje zraka, vključno z rešetkami, filtri in ventilatorji ne smejo biti ovirani.

Med merjenjem morajo biti vrata in okna enote zaprta.

▼B

C4.2 *Normalni obratovalni pogoji*

Meritev se izvede v normalnih obratovalnih pogojih, opredeljenih spodaj:

Vsa oprema, ki stalno deluje med mirovanjem vlaka, mora delovati pri normalni obremenitvi, kar je delovanje pri zunanji temperaturi 20 °C. Za sisteme ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije, ki uravnavajo območja za potnike in delovna mesta, ter sistem, ki napaja to funkcijo, so parametri vpliva klime nastavljeni tako: hitrost vetra 3 m/s, relativna vlažnost 50 %, 700 W/m^2 energije iz sončnega sevanja, ena oseba na sedež in konstantna notranja temperatura 20 °C.

Vlečna oprema mora biti v termičnem stanju mirovanja, hladilna oprema pa delovati pri minimalnih pogojih. Za vlake z motorjem z notranjim izgorevanjem mora motor teči v prostem teku.

C5. **Položaji merjenja**

C5.1 *Mreža merjenja*

Vsako vozilo (motorni vlak je sestavljen iz več vozil) se razdeli v enakomerno razporejena območja, vsako območje ima identično vodoravno dolžino l_x med 3 m in 5 m. Dolžina vozila je razdalja med spenjači ali odbojniki. Vsak položaj merjenja je lociran na sredini ustreznega območja na obeh straneh vozila. Dodatna položaja merjenja sta na sprednjem in na zadnjem koncu enote: dva mikrofona, nameščena pod kotom 60° od središča proge, na polkrogu s središčem na sredini konca enote (brez spenjačev ali odbojnikov) in polmerom 7,5 m; **Slika 3**. V primeru vlečnih enot se ti dodatni položaji merijo samo na koncih, ki imajo kabino.

Vsak položaj merjenja je na razdalji 7,5 m od središčne črte proge na višini 1,2 m nad vrhom tira in nasproti središča enote.

Os mikrofona mora biti vodoravna in usmerjena pravokotno na obris enote.

C5.2 *Zmanjšanje števila položajev merjenja*

Odvečnim merjenjem se lahko izognete, saj so nekateri položaji merjenja enakovredni (in bodo podali podobne ravni hrupa), v naslednjih primerih:

(a) Če sta obe strani vlaka identični (simetrični glede na os ali na točko), lahko izpustite točke merjenja na eni strani enote.

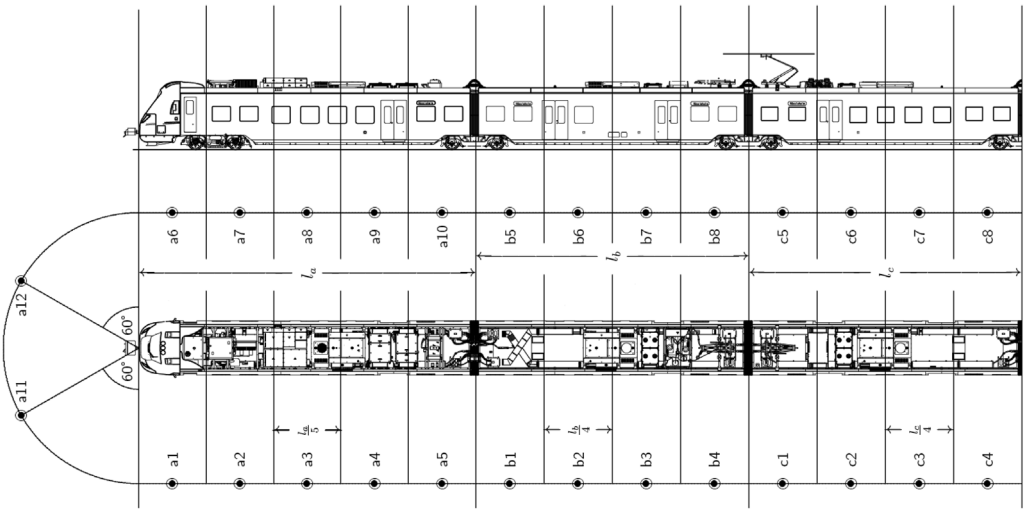
(b) Če je v motornem vlaku ali vlaku v fiksni postavitvi več vozil iste vrste, lahko vsako vrsto vozila izmerite samo enkrat.

Zmanjšanje števila položajev merjenja mora biti utemeljeno v poročilu. Izpuščene točke je treba navesti in opredeliti njihovo ekvivalentno lokacijo.

▼B

Slika 3

Primer mreže položajev merjenja hrupa motornega vlaka v mirovanju. Vsak del vozila a, b, in c je razdeljen v enakomerno razporejena območja, vsako območje ima dolžino $l_a/5$, $l_b/4$ oz. $l_c/4$ med 3 m in 5 m.



C6. **Izmerjene veličine**

Izmerjena zvočna veličina je $L_{\mathrm{pAeq},T}$, pri čemer je T = 20 s.

C7. **Testni postopek**

Enota mora biti v mirovanju.

Potrebni so vsaj trije veljavni vzorci merjenja na vsakem položaju, ki se lahko vzamejo zaporedoma na vsakem položaju ali zaporedoma od položaja do položaja. Veljavnost merjenj se oceni glede na raven hrupa v ozadju (glejte razdelek „Raven zvočnega tlaka v ozadju“ v tej prilogi) in sprejemljive razlike med vzorci merjenja (kadar se zahteva niz treh vzorcev merjenja, je treba za priznanje veljavnosti merjenja izpolniti pogoj, da se razlikujejo za največ 3 dB. Sicer je treba opraviti dodatne meritve.)

Časovni interval merjenja *T* mora trajati najmanj 20 s. Če pa izjemoma vira hrupa pri nominalni obremenitvi ni mogoče ohraniti 20 s, se časovni interval meritve *T* lahko skrajša na najmanj 5 s. To zmanjšanje mora biti navedeno in utemeljeno v poročilu.

C8. **Obdelava podatkov**

Za vsako serijo merjenj (en vzorec na vsakem položaju) se iz ravni hrupa $L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$, izmerjenih na vseh položajih i, izpelje energijsko povprečje, kot sledi, da se lahko izpelje en sam pokazatelj hrupa, reprezentativen za enoto:

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

kjer je:

$L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ raven zvočnega tlaka, izmerjena na točki merjenja i

n število položajev merjenja.

l_i: dolžina, povezana s položajem merjenja i

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

▼B

Število n uporabljenih merjenj v seštevku mora ustrezati celotni mreži, opredeljeni v razdelku „Mreža merjenja“ v tej prilogi, pred morebitnim zmanjšanjem (glej razdelek „Zmanjšanje števila položajev merjenja“ v tej prilogi). Če je ustrezno, se ravni hrupa izmerjenih ekvivalentnih točk pripišejo izpuščenim točkam.

Za vsako od treh serij merjenj se potem izračuna $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$.

Rezultat testa je aritmetična sredina vrednosti $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$, zaokrožena na najbližji celi decibel.

V poročilu je predstavljena posamezna $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ ter sredina. Poleg tega je v poročilu predstavljena tudi celotna serija $L^{i}_{pAeq,T}$, izmerjena na vseh položajih merjenja.

▼B

DODATEK D

PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA OB ZAGONU

Test pospeševanja iz mirovanja

D1. **Okoljski pogoji**

D1.1 *Zvočno okolje*

V trikotnem območju med progo in mikrofonom, ki se razteza ob progi na razdalji, dvakrat večji od razdalje mikrofona, na vsako stran, mora biti testno področje takšno, da se lahko zvok prosto širi. Da se to doseže:

— raven površine na tem področju mora biti med + 0 m do –2 m glede na vrh tirov,

— na področju ne sme biti materialov, ki vpijajo zvok (npr. snega, visoke rasti) ali odbojnih prekritij (npr. vode, leda, makadama ali betona),

— na področju ne sme biti nikogar in opazovalec mora biti postavljen tako, da ne izmerjeno raven zvočnega tlaka ne vpliva preveč,

— prisotnost drugih tirnic na tem področju je dovoljena, dokler višina balastnih nasipov ne presega višine površine tirov testnih testne tirnice.

Poleg tega na območju okoli mikrofonov s polmerom, enakim vsaj trikratni razdalji merjenja, na obeh straneh ne sme biti velikih objektov, ki odbijajo zvok, kot so pregrade, hribi, skale, mostovi ali stavbe.

D1.2 *Raven zvočnega tlaka v ozadju*

Treba je zagotoviti, da hrup iz drugih virov (na primer druga vozila ali industrijski obrati in veter) na merjenje ne vpliva preveč.

Najvišja vrednost $L_{Aeq,T}$ T = 20 s hrupa v ozadju na vseh položajih mikrofonov mora biti vsaj 10 dB pod vrednostjo L_{pAFmax}, dobljeno pri merjenju hrupa enote v prisotnosti hrupa v ozadju.

D2. **Tirni pogoji**

Proga na delu merjenja mora biti položena brez tirnih stikov (varjeni tiri) in brez vidnih površinskih poškodb, kot so ožgani tiri, udori ali izbokline, ki so posledica pritiska zunanjega materiala med kolesom in tirom: ne sme biti slišnega vplivnega hrupa zaradi zvarov ali zrahljanih železniških pragov.

D3. **Stanje vozila**

D3.1 *Splošno*

Sistemi za upravljanje zraka, vključno z rešetkami, filtri in ventilatorji, ne smejo biti ovirani.

Med merjenjem morajo biti vrata in okna vlaka zaprta.

Meritev se izvede v normalnih obratovalnih pogojih, opredeljenih spodaj:

Vsa oprema, ki stalno deluje med zagonom vlaka, mora delovati pri normalni obremenitvi, kar je delovanje pri zunanji temperaturi 20 °C. Za sisteme ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije, ki uravnavajo območja za potnike in delovna mesta, ter sistem, ki napaja to funkcijo, so parametri vpliva klime nastavljeni tako: hitrost vetra 3 m/s, relativna vlažnost 50 %, 700 W/m^2 energije iz sončnega sevanja, ena oseba na sedež in konstantna notranja temperatura 20 °C.

▼B

Če hrup dela dodatne opreme precej prispeva k rezultatu in ni ponavljajoč, se ne sme smatrati kot del te meritve. Vsak del meritve, ki je izključen, je treba navesti v načrtu L_{AF} (t).

D3.2 *Pogoji obremenitve in obratovanja*

Teste je treba opraviti pri maksimalnem vlečnem naporu ter brez obračanja koles na mestu in brez večjega zdrsa.

Če preskušani vlak ne predstavlja fiksne sestave, je treba opredeliti natovorjeno obremenitev in ta more biti dovolj velika, da se med merjenjem razvije maksimalni vlečni napor.

Če je potrebno, mora biti vlečna enota na čelu vlaka.

D4. **Položaji merjenja**

Za standardne teste pospeševanja morajo biti položaji merjenja na razdalji 7,5 m od središča proge na višini 1,2 m.

En položaj merjenja mora biti pri prednjem preseku merjenja, ki je 10 m pred enoto.

Ostali položaji merjenja so razporejeni vzdolž enote glede na dolžino enote *L* (**Slika 4**):

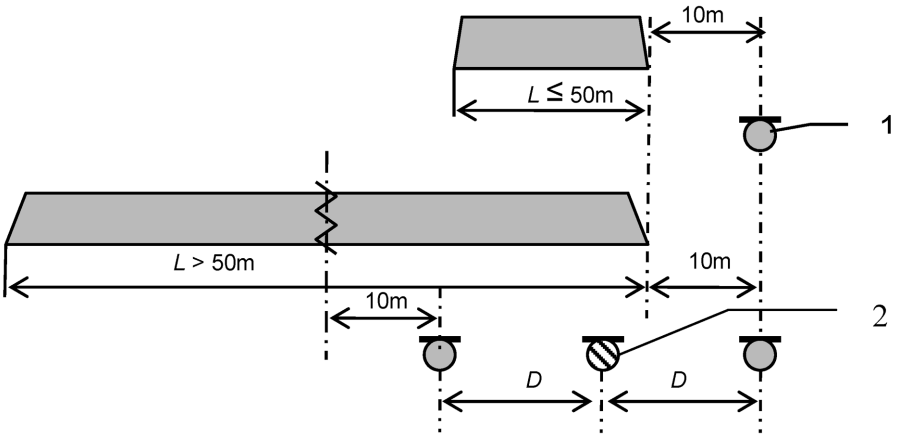
— Za enote, dolge 50 m ali manj, ni potrebnih dodatnih položajev merjenja.

— Za enote, daljše od 50 m je treba uporabiti vsaj en položaj 10 m pred središčem enote. Če je razdalja med dvema položajema merjenja večja od 50 m, je potreben dodatni položaj merjenja. Razdalja med dvema sosednjima položajem merjenja mora biti konstantna in ne večja od 50 m.

Merjenje je treba izvesti na obeh straneh enote. Če sta obe strani enote identični (simetrični glede na os ali na točko), lahko izpustite točke merjenja na eni strani enote.

Slika 4

Položaji merjenja za teste pospeševanja



1 položaj merjenja

2 dodatni položaj merjenja za dolge enote

▼B

D5. **Veličina merjenja**

Izmerjena zvočna veličina je L_{pAF} (t).

D6. **Postopek testa**

Na vsakem položaju so potrebni trije veljavni vzorci merjenja. Veljavnost merjenj se oceni glede na raven hrupa v ozadju (glejte razdelek „Raven zvočnega tlaka v ozadju“ v tej prilogi) in sprejemljive razlike med vzorci merjenja (kadar se zahteva niz treh vzorcev merjenja, je treba za priznanje veljavnosti merjenja izpolniti pogoj, da se razlikujejo za največ 3 dB. Sicer je treba opraviti dodatne meritve.)

Vlak iz mirovanja pospeši do 30 km/h in nato ohrani hitrost.

Časovni interval merjenja T se začne, ko se začne testirani vlak premikati, in se konča, ko je 10 m onkraj sprednjega preseka merjenja.

D7. **Obdelava podatkov**

Določite L_{pAFmax} za vsako merjenje (za vsak zagon in za vsak položaj merjenja).

Izračunajte aritmetično povprečje treh veljavnih merjenj na vsakem položaju merjenja, zaokroženo na najbližji celi decibel.

Končni rezultat je najvišja vrednost teh treh povprečnih vrednosti.

▼B

DODATEK E

PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE HRUPA PRI PREHODU

Test pri stalni hitrosti

E1. **Okoljski pogoji**

E1.1 *Zvočno okolje*

V trikotnem območju med progo in mikrofonom, ki se razteza od progi na razdalji, dvakrat večji od razdalje mikrofona, na vsako stran, mora biti testno področje takšno, da se lahko zvok prosto širi. Da se to doseže:

— mora biti raven površine na tem področju med + 0 m do – 2 m glede na vrh tirov,

— na področju ne sme biti drugih prog, materialov, ki vpijajo zvok (npr. snega, visoke rasti) ali odbojnih prekritij (npr. vode, leda, makadama ali betona),

— na področju ne sme biti nikogar in opazovalec mora biti postavljen tako, da ne izmerjeno raven zvočnega tlaka ne vpliva preveč.

Poleg tega na območju okoli mikrofonov s polmerom, enakim vsaj trikratni razdalji merjenja, ne sme biti velikih objektov, ki odbijajo zvok, kot so pregrade, hribi, skale, mostovi ali stavbe.

E1.2 *Raven zvočnega tlaka v ozadju*

Treba je zagotoviti, da hrup iz drugih virov (na primer druga vozila ali industrijski obrati in veter) na merjenje ne vpliva preveč.

Najvišja vrednost $L_{\mathrm{Aeq,T}}$ T = 20 s hrupa v ozadju na vseh položajih mikrofonov mora biti vsaj 10 dB pod vrednostjo $L_{pAeq,Tp}$ dobljeno pri merjenju hrupa enote v prisotnosti hrupa v ozadju. Za analizo frekvence (potrebno samo v primeru, da se uporabi postopek majhnega odstopanja) mora biti ta razlika vsaj 10 dB v vsakem zadevnem frekvenčnem pasu.

E2. **Tirni pogoji**

E2.1 *Splošno*

Proga, na kateri se izvajajo merjenja, ima trdno nadgradnjo v dolžini najmanj dvakratne razdalje mikrofona na vsaki strani. To vključuje geometrijo črte, kakovost proge, hrapavost tirov in stopnje upadanja na tirnici, opisane v tej TSI.

E2.2 *Geometrija črte*

Polmer krivulje r proge mora biti:

$r \geq 1\,000$ m za teste pri hitrosti vlaka $v \leq 70$ km/h;

$r \geq 3\,000$ m za teste pri hitrosti vlaka $70 < v \leq 120$ km/h;

$r \geq 5\,000$ m za teste pri hitrostih vlaka $v > 120$ km/h.

Če se testirajo pogonske enote, je lahko stopnja nagiba na progi največ 5 : 1 000.

▼B

E2.3 *Zgornji ustroj proge*

Standardni zgornji ustroj za teste pri konstantni hitrosti je proga z balastnim nasipom in železniškimi pragi iz lesa ali armiranega betona brez kakršne koli zaščite tirov ali proge (uporaba blažilcev tirov je sprejemljiva za skladnost mejnih vrednosti stopnje upadanja na tirnici v tej TSI).

Na testni progi ne sme biti leda, zmrzali ali druge zmrznjene vode. Temperatura med merjenji je lahko pod 0 °C.

Proga na delu merjenja mora biti položena brez tirnih stikov (varjeni tiri) in brez vidnih površinskih poškodb, kot so ožgani tiri, udori ali izbokline, ki so posledica pritiska zunanjega materiala med kolesom in tirom: ne sme biti slišnega vplivnega hrupa zaradi zvarov ali zrahljanih železniških pragov.

E3. **Stanje vozila**

E3.1 *Splošno*

Sistemi za upravljanje zraka, vključno z rešetkami, filtri in ventilatorji, ne smejo biti ovirani.

Med merjenjem morajo biti vrata in okna enote zaprta.

E3.2 *Obremenitev*

Veljajo normalni obratovalni pogoji za merjenje hrupa v mirovanju, opredeljeni v prilogi C te TSI. Poleg tega se za vlake v fiksni postavitvi med merjenjem hrupa pri prehodu ohranja minimalni vlečni napor za vzdrževanje konstantne hitrosti. Da se zagotovijo enakomerni obratovalni pogoji, mora vlak morebiti nekaj časa pred tem delovati v tem obratovalnem stanju.

Razen za lokomotive, vlaki med merjenjem hrupa pri prehodu ne smejo biti fizično obremenjeni bolj, kot je določeno zgoraj, npr. na vagonih ne sme biti blaga in v potniških vagonih ne sme biti potnikov.

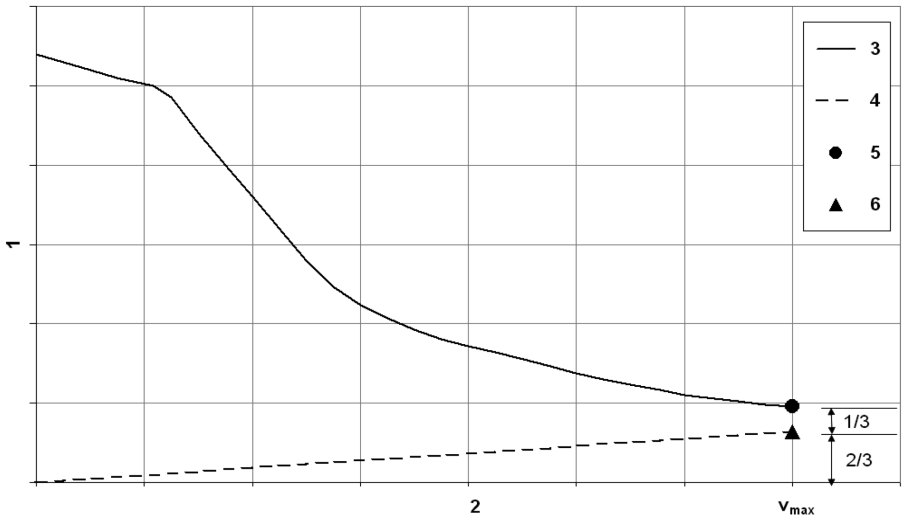
Če je testirana enota lokomotiva, mora biti vlečno breme enako najmanj dvema tretjinama največje dovoljene vrednosti. Za namene tega standarda je dovoljena uporaba maksimalnega vlečnega napora, ki se lahko ustvari pri maksimalni hitrosti kot približek maksimalnega dovoljenega vlečenega bremena (**Slika 5**). Če so v kabini testirane lokomotive na voljo ustrezni merilci in prikazovalniki, se lahko zahtevani pogoji testiranja zagotovijo tako, da lokomotiva deluje pri navedenem vlečnem naporu vsaj dveh tretjin maksimalnega možnega vlečnega napora. Ta pogoj se lahko zagotovi z vključitvijo instrumentiranega zavornega vozila v vlečeni kompoziciji vozil in tako omogoča natančno nadziranje vlečnega napora med obdobjem testiranja z uporabo zavore.

Testno poročilo naj opiše stanje vlečne opreme med testiranjem.

▼B

Slika 5

Primer vlečnega napora glede na hitrost vlaka za primer lokomotive



Legenda

1. Vlečni napor F [N]
2. Hitrost vlaka v [km/h]
3. Krivulja vlečnega napora
4 Poenostavljena krivulja upora (ravna črta)
5 Maksimalni vlečni napor pri maksimalni hitrosti v_{max}
6 2/3 maksimalnega vlečnega napora pri maksimalni hitrosti v_{max}

E3.3 *Stanje naležne površine koles*

Enota mora biti v zanjo običajnih obratovalnih pogojih in za test pri konstantni hitrosti morajo imeti kolesa za seboj vsaj 1 000 km v običajnem prometu na progi z običajnim prometom. Naležne površine koles morajo biti brez nepravilnosti, kot na primer sploščitev.

Za vlake z zavorami kolesnega obroča ali čistilnikom (zavore za čiščenje koles) mora biti blokada/kolesni obroč nekaj časa rabljen, pri čemer sta blokada in kolesni obroč zadostno utečena. Pred začetkom merjenja pri prehodu (običajno malo pred začetkom merjenja, toda ne več kot 24 ur pred začetkom merjenja) je treba te enote dvakrat popolnoma zaustaviti. Zaviranje se začne pri 80 km/h ali pri maksimalni hitrosti vlaka, če je ta nižja od 80 km/h. Vlak se zaustavi do popolnega mirovanja z zmanjševanjem hitrosti, ki je običajno pri normalnem obratovanju in ki preprečuje nastajanje sploščitev.

E3.4 *Sestava vlaka (sosednja vozila)*

Hrup drugih delov vlaka ne sme vplivati na merjenje testiranih enot. Zato mora biti za merjenje vlečene enote na eni strani vsaj dveh testiranih enot zvočno nevtralno vozilo, na drugi strani pa zvočno nevtralno vozilo ali nobenega vozila. Za merjenje lokomotiv mora biti sosednje vozilo zvočno nevtralno.

▼B

Sosednje vozilo je zvočno nevtralno, če:

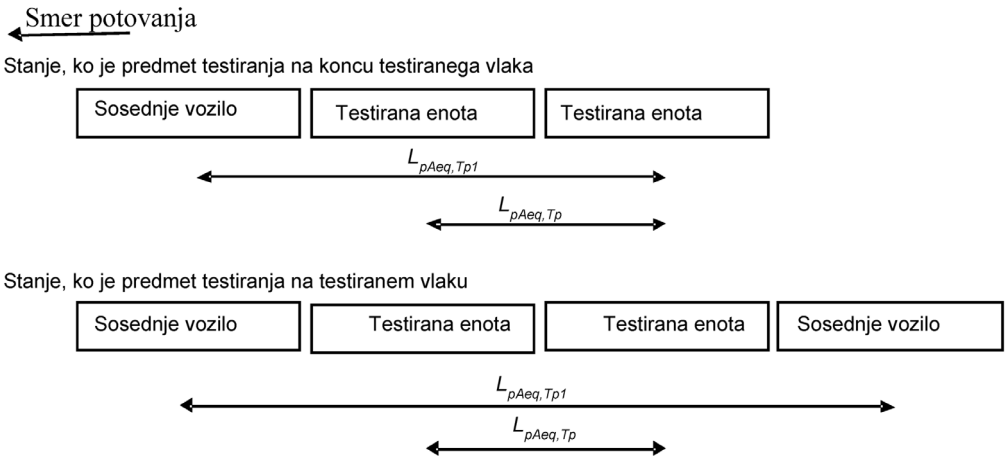
(a) gre za vozilo iste vrste kot testirane enote ali

(b) $L_{\mathrm{pAeq,Tp1}}$ ni za več kot 2,0 dB večje od $L_{pAeq,Tp}$, pri čemer sta časa prehoda T_{p1} in T_p prikazana na **Slika 6** (za to oceno zaokrožite vrednosti na eno decimalno mesto).

To stanje se mora preveriti in dokumentirati vsaj enkrat za vsako testirano hitrost.

Slika 6

Čas prehoda za ocenjevanje zvočne nevtralnosti sosednjih vozil



E4. **Položaji merjenja**

Položaj merjenja je na razdalji 7,5 m od središčne črte proge na višini 1,2 m nad vrhom tira.

Merjenje je treba izvesti na obeh straneh enote. Če sta obe strani enote identični (simetrični glede na os ali na točko), lahko izpustite točke merjenja na eni strani enote.

E5. **Izmerjene veličine**

Osnovne izmerjene zvočne veličine so $L_{\mathrm{pAeq},Tp}$, hitrost vlaka in čas prehoda T_{p}. Po potrebi je zaradi uporabe metode majhnih odstopanj, opisane v prilogi B te TSI, treba določiti tudi frekvenčni spekter.

E6. **Testni postopek**

Na vsakem položaju merjenja in za vsako merilno stanje (eno stanje vozila pri eni hitrosti) se izvede serija vsaj treh merjenj.

Veljavnost merjenj se oceni glede na raven hrupa v ozadju (glejte razdelek „Raven zvočnega tlaka v ozadju“ v tej prilogi) ter sprejemljive razlike med vzorci merjenja (kadar se zahteva niz treh vzorcev merjenja, je treba za priznanje veljavnosti merjenja izpolniti pogoj, da se razlikujejo za največ 3 dB. Sicer je treba opraviti dodatne meritve.).

▼B

E6.1 *Hitrosti pri prehodu*

Hitrosti pri testiranju so določene v točkah 4.2.1.1 in 4.2.2.4 te TSI.

Na območju proge, kjer se izvajajo meritve, mora imeti testirana enota izbrano hitrost stabilizirano v območju ± 5 %. Hitrost je treba meriti z napravo, ki ima boljšo natančnost od 3 %. Lahko se uporabi merilnik hitrosti vlaka, če je izvedena kalibracija z natančnostjo, boljšo od 3 %.

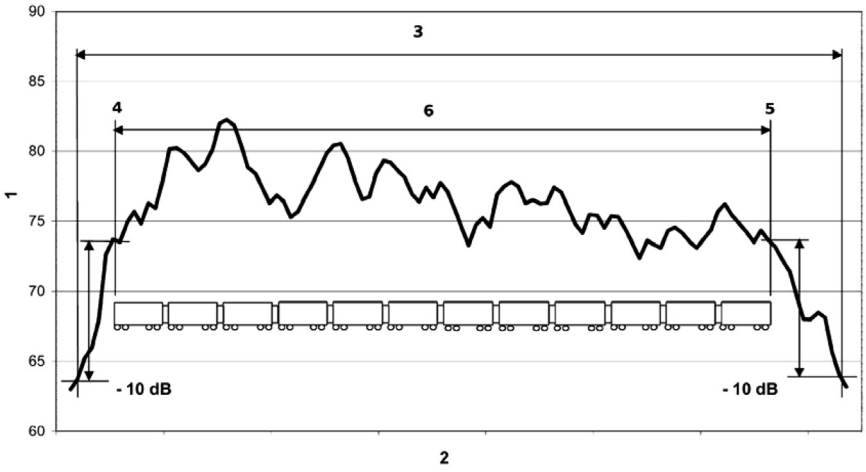
E6.2 *Časovni intervali snemanja in merjenja*

E6.2.1 Časovni interval snemanja

Ne glede na vrsto voznega parka, ki se meri, se izbere časovni interval snemanja T_{rec}, da se snemanje začne, ko je A-ponderirana raven zvočnega tlaka vsaj 10 dB nižja od tiste, ki se izmeri, ko je sprednji del vlaka nasproti položaja mikrofona. Snemanje se ne sme končati, preden je A-ponderirana raven zvočnega tlaka 10 dB nižja od tiste, ki se izmeri, ko je zadnji del vlaka nasproti položaja mikrofona. (**Slika 7**).

Slika 7

Primer izbire časovnega intervala snemanja, T_{rec}, za fiksno postavitev vlaka



Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka, dB
2. Čas
3. Časovni interval snemanja T_{rec}
4. T_1
5. T_2
6. Časovni interval merjenja $T = T_p$

E6.2.2. Časovni intervali merjenja – splošni primeri

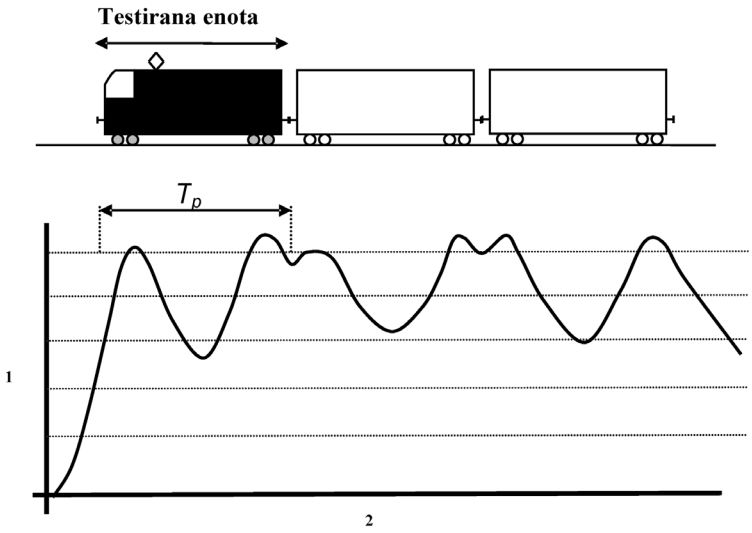
Za motorne vlake ali fiksno postavitev vlaka mora časovni interval merjenja T sovpadati s časom prehoda T_p celotne enote mimo točke merjenja.

Lokomotive ali vlečni vagoni se vedno testirajo na sprednjem delu testnega vlaka. Časovni interval merjenja T mora sovpadati s časom prehoda T_p celotne enote (čez odbojnike) mimo točke merjenja (**Slika 8**).

▼B

Slika 8

Časovni interval merjenja lokomotiv ali vlečnih vagonov



Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka 2. Čas

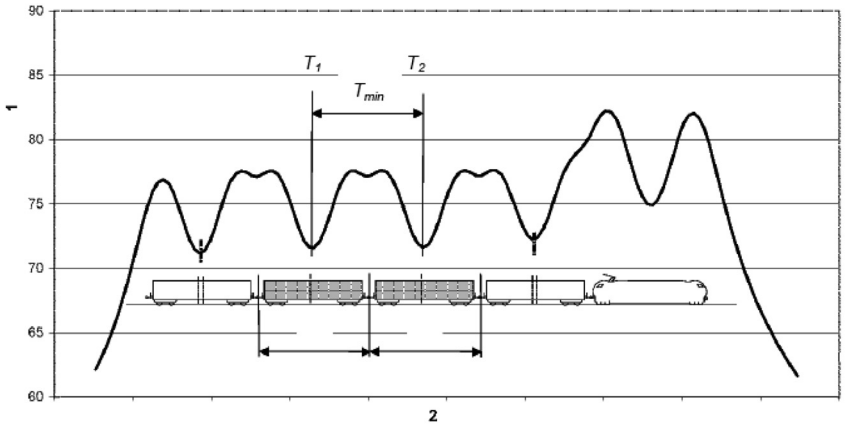
Za vlečene enote, ki so del vlaka, se časovni interval merjenja T začne, ko gre središče prve enote mimo položaja merjenja (T_1) in se konča, ko gre središče zadnje enote mimo položaja merjenja (T_2). Ta postopek se lahko uporabi le, če sta na voljo vsaj dve enoti testirane vrste. Naslednja točka „Časovni intervali merjenja – posebni primeri“ nudi sprejemljive testne postopke za opisane posebne primere vlečenih enot.

Pri merjenju enote v vlaku je treba enoto poiskati z neodvisno napravo, kot je na primer optični sprožilec ali detektor koles.

Slika 9 prikazuje minimalni časovni interval merjenja T_{min}, ki je potreben za merjenje vlečene enote.

Slika 9

Primer izbire časovnega intervala merjenja, *T*, za dele vlaka



Legenda:

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka, Db 2. Čas

▼B

E6.2.3 Časovni intervali merjenja – posebni primeri

Samo če splošnih zahtev ocenjevanja, opisanih v točki E6.2.2 te priloge, ni mogoče izpolniti, zaradi neskladne fizične sestave ocenjevane enote ali če gre za enkratno enoto, se lahko uporabi posebna metoda ocenjevanja ob upoštevanju splošnih predpisov, opisanih v razdelku „Splošni predpisi“ v tej prilogi. Klavzule, navedene za „splošnimi predpisi“, določajo uporabo splošnih predpisov pri določenih vrstah enot.

E6.2.3.1 Splošni predpisi

(a) V vsakem primeru morajo biti sosednja vozila zvočno nevtralna in tako izpolnjevati pogoje iz oddelka „Sestava vlaka (sosednja vozila)“ te priloge.

(b) Izbrani časovni interval merjenja omogoča oceno celotnega zvočnega podpisa testirane enote. Zato mora biti minimalni časovni interval merjenja T_{min} skladen s časom prehoda (ali njegovim večkratnikom) te enote mimo položaja merjenja.

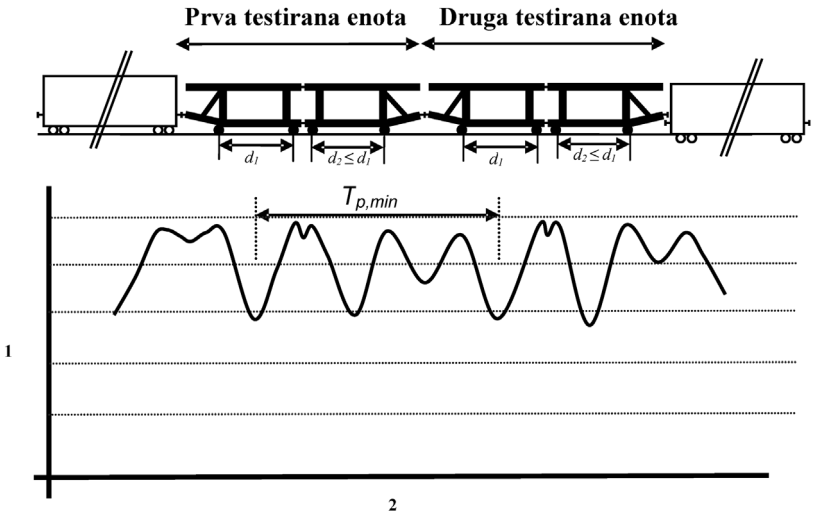
(c) Časovni interval merjenja se začne, ko gre središče najdaljšega dela med dvema zaporednima kolesnima dvojicama mimo mikrofona, in se konča, ko gre mimo mikrofona isti položaj zadnje testirane enote.

E6.2.3.2 Enote s kolesnimi dvojicami na ali v bližini njihovega središča

V nekaterih konfiguracijah so kolesne dvojice v bližini ali neposredno na središču testirane enote. V tem primeru se minimalni časovni interval merjenja T_{min} ne začne, ko gre središče prve testirane enote mimo položaja testiranja, ampak ko gre središče najdaljšega segmenta med dvema zaporednima kolesnima dvojicama te enote mimo položaja testiranja. Konča se, ko gre mimo položaja merjenja enakovredno mesto na zadnji enoti (glej primere, ki jih kažeta **Slika A.10** in **Slika A.11**).

Slika A.10

Minimalni časovni interval merjenja enot s kolesnimi dvojicami blizu njihovega središča



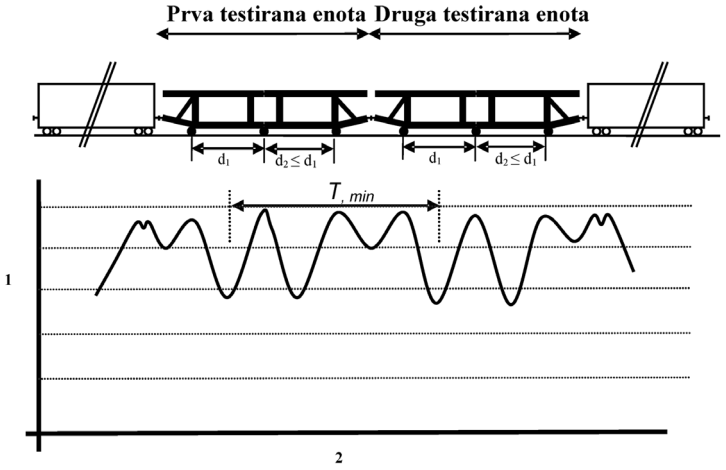
Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka
2. Čas

▼B

Slika A.11

Minimalni časovni interval merjenja enot s kolesnimi dvojicami na njihovem središču



Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka
2. Čas

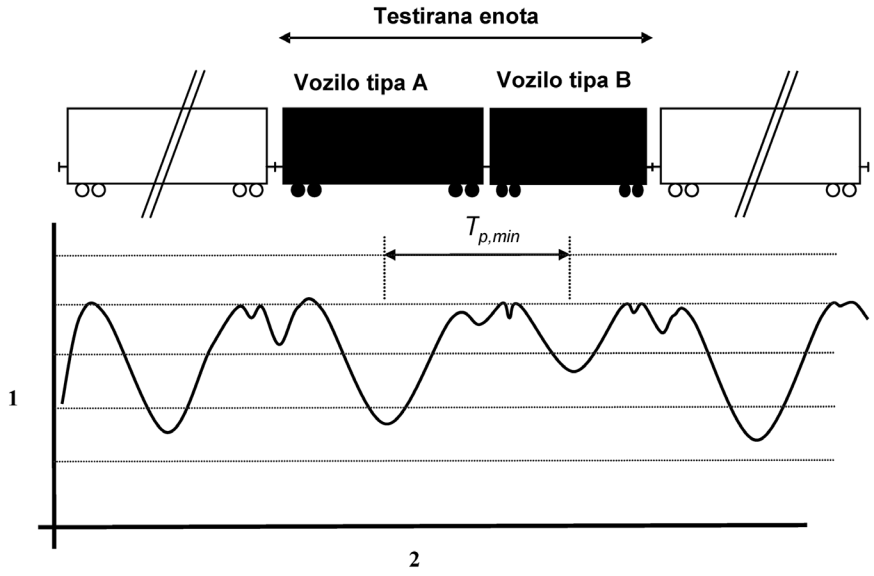
E6.2.3.3 Trajno speta enota, sestavljena iz dveh vozil

Če je testirana enota sestavljena iz dveh trajno spetih vozil, ki nista nujno enaka, se lahko izmeri samo ena enota, pod pogojem, da sta obe vozili simetrični na točko. V tem primeru T_1 ustreza prehodu mimo središča prvega vozila in T_2 ustreza prehodu mimo središča zadnjega vozila enote.

OPOMBA: Priporočljivo je, da se takšna enota testira na koncu testnega vlaka.

Slika A.12

Minimalni časovni interval merjenja za enoto, sestavljeno iz dveh različnih in trajno spetih vozil



Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka
2. Čas

▼B

E6.2.3.4 Merjenje ene vlečene enote

Če je serija sestavljena iz ene enote, se lahko ta enota izmeri pod pogojem, da je zvočno simetrična na točko.

Ta postopek ne velja za vlečne vagone.

Testirana enota mora biti postavljena na koncu vlaka. Časovni interval merjenja T se začne, ko gre središče enote mimo položaja merjenja, in se konča, ko se raven hrupa, izmerjena na položaju merjenja zmanjša vsaj za 10 dB v primerjavi z maksimalno ravnjo hrupa, izmerjeno med prehodom enote (**Slika A.13**).

A-ponderirana ekvivalenta raven hrupa ob prehodu se nato oceni po enačbi

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

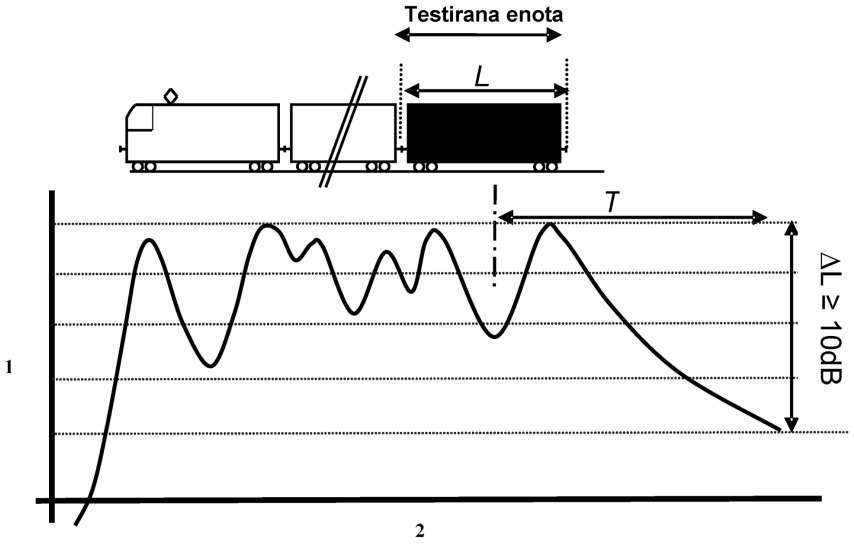
Pri čemer je $T_p = \frac{L}{2} \times \frac{1}{v}$ čas prehoda polovice enot v s

L dolžina enote v m

v hitrost vlaka v m/s

Slika A.13

Časovni interval merjenja za situacijo pri čemer se testira samo ena enota na koncu vlaka



Legenda

1. A-ponderirana raven zvočnega tlaka
2. Čas

E7. **Obdelava podatkov**

Vrednost $L_{pAeq,Tp}$ se izračuna za vsak položaj merjenja. Rezultat testa je aritmetična sredina vrednosti vsake serije meritev, zaokrožena na najbližji celi decibel.

▼B

Če je potrebna normalizacija hrupa ob prehodu za referenčno hitrost, se to izvede pred zaokrožitvijo.

Če sta ravni zvočnega tlaka, izmerjeni na vsaki strani enote, različni, se kot končni rezultat testa ohrani višja raven zvočnega tlaka.

Če so zaradi uporabe metode „majhnih odstopanj“ potrebni spektri, jih je treba zagotoviti v pasih ene tretjine oktave v območju vsaj [31,5 Hz–8 000 Hz].

▼B

DODATEK F

PODROBNOSTI MERJENJA ZA MERJENJE NOTRANJEGA HRUPA V VOZNIKOVI KABINI

Veljajo naslednji pogoji:

(a) vrata in okna morajo biti zaprta;

(b) vlečena bremena morajo biti enaka najmanj dvema tretjinama največje dovoljene vrednosti.

Za meritve pri najvišji hitrosti je mikrofon nameščen na ravni voznikovega ušesa (v sedečem položaju), na sredini vodoravne ravnine, ki sega od sprednjih okenskih šip do zadnje stene kabine.

Za meritve učinka hupe uporabimo 8 enakomerno razporejenih mikrofonov, nameščenih v polmeru 25 +/– 2,5 cm okrog voznikove glave (v sedečem položaju) v vodoravni ravnini. Oceni se aritmetična sredina 8 vrednosti v primerjavi z mejno vrednostjo.

▼B

DODATEK G

SPLOŠNE INFORMACIJE IN OPREDELITVE V ZVEZI Z MERJENJEM HRUPA

G1. **Opredelitve:**

zvočni tlak

p

efektivna vrednost (RMS) nihajočega tlaka, dodana statičnemu tlaku v atmosferi, izmerjenemu v določenem obdobju, izražena v Pa

raven zvočnega tlaka

L_p

raven, dobljena iz enačbe:

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

kjer je:

L_p raven zvočnega tlaka v dB;

p RMS zvočnega tlaka v Pa;

p_0 referenčni zvočni tlak; $p_0 = 20$ μPa

A-ponderirana raven zvočnega tlaka

$L_{p\mathrm{A}}$

raven zvočnega tlaka, dobljena z uporabo A-ponderirane frekvence (glej EN 61672 –1 in EN 61672-2), po naslednji enačbi:

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

kjer je:

$L_{p\mathrm{A}}$ A-ponderirana raven zvočnega tlaka v dB;

p_{A} RMS A-ponderiranega zvočnega tlaka v Pa;

p_0 referenčni zvočni tlak; $p_0 = 20$ μPa.

AF-ponderirana zgodovina ravni zvočnega tlaka

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

A-ponderirana raven zvočnega tlaka kot funkcija časa s časovnim ponderiranjem F (hitro)

AF-ponderirana maksimalna raven zvočnega tlaka

$L_{p\mathrm{AFmax}}$

maksimalna vrednost A-ponderirane ravni zvočnega tlaka, določena med časovnim intervalom merjenja T z uporabo časovnega ponderiranja F (hitro)

A-ponderirana ekvivalentna stalna raven zvočnega tlaka

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

A-ponderirana raven zvočnega tlaka, dobljena s to enačbo:

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

▼B

kjer je:

$L_{pAeq,T}$ A-ponderirana ekvivalentna stalna raven zvočnega tlaka v dB;

T časovni interval merjenja v s;

p_A (t) A-ponderirana trenutna raven zvočnega tlaka v Pa;

p_0 referenčni zvočni tlak; p_0 = 20 μPa.

G2. **Tolerance merjenja**

Vse razdalje merjenja, omenjene v standardu imajo dovoljeno toleranco ± 0,2 m, če ni določenih zahtev.