II

(Akty o charakterze nieustawodawczym)

DECYZJE

DECYZJA KOMISJI

z dnia 4 kwietnia 2011 r.

dotycząca technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor kolejowy – hałas" transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych

(notyfikowana jako dokument nr C(2011) 658)

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

(2011/229/UE)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie [1], w szczególności jej art. 6 ust. 1;

uwzględniając zalecenie Europejskiej Agencji Kolejowej (nr ERA/REC/02-2010/INT) z dnia 30 marca 2010 r.,

a także mając na uwadze, co następuje:

(1) Artykuł 12 rozporządzenia (WE) nr 881/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady [2] wymaga, aby Europejska Agencja Kolejowa (zwana dalej „Agencją") zapewniała, że techniczne specyfikacje interoperacyjności (zwane dalej „TSI") będą dostosowywane do postępu technicznego i trendów rynkowych oraz do wymagań społecznych, a także, aby proponowała Komisji niezbędne jej zdaniem zmiany do TSI.

(2) Decyzją C(2007) 3371 z dnia 13 lipca 2007 r. Komisja udzieliła Agencji mandatu ramowego w celu przeprowadzenia pewnych działań na mocy dyrektywy Rady 96/48/WE z dnia 23 lipca 1996 r. w sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości [3] oraz dyrektywy 2001/16/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 marca 2001 r. w sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych [4]. Zgodnie z warunkami wspomnianego mandatu ramowego Agencja została wezwana do przeprowadzenia ograniczonego przeglądu TSI „Tabor kolejowy – hałas" (zwanej dalej „TSI »Hałas«"), przyjętej decyzją Komisji 2006/66/WE [5].

(3) Tor odniesienia, którego zastosowanie jest obowiązkowe zgodnie z TSI „Hałas", nie jest dostępny w każdym państwie członkowskim, przy czym nie ma możliwości zobowiązania państw członkowskich do utworzenia takiego toru. Przeszkodziło to w rozwoju równych szans dla wszystkich podmiotów w Unii Europejskiej i stworzyło obciążenie finansowe większe od przewidzianego w pierwotnej decyzji. Zarówno Komisja, jak i Agencja otrzymywały sygnały o licznych problemach związanych z dostępnością toru odniesienia, metodami badawczymi i kosztami badań.

(4) Niniejszą decyzją Komisja zamierza doprecyzować zakres odpowiedzialności dotyczący toru odniesienia, umożliwić przeprowadzanie badań na torze niespełniającym warunków toru odniesienia przy jednoczesnym zapewnieniu prawidłowego gromadzenia i rejestrowania porównywalnych danych do celów przyszłego przeglądu TSI, ograniczyć wymaganie dotyczące zgodności ciężaru dowodu w przypadku niewielkich partii pojazdów oraz uwzględnić najnowsze postępy w zakresie normy ISO EN 3095.

(5) Wartości dopuszczalne hałasu oraz zakres pozostaną niezmienione. Niniejsza decyzja stanowi zatem jedynie ograniczony przegląd TSI „Hałas" i nie uniemożliwia pełnego przeglądu TSI „Hałas" przewidzianego w sekcji 7 TSI.

(6) Ze względu na przejrzystość i prostotę lepszym rozwiązaniem jest zastąpienie decyzji 2006/66/WE w całości.

[1] Dz.U. L 191 z 18.7.2008, s. 1.
[2] Dz.U. L 220 z 21.6.2004, s. 3.
[3] Dz.U. L 235 z 17.9.1996, s. 6.
[4] Dz.U. L 110 z 20.4.2001, s. 1.
[5] Dz.U. L 37 z 8.2.2006, s. 1.

(7) W związku z powyższym decyzja 2006/66/WE powinna zostać uchylona.

(8) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią komitetu ustanowionego na mocy art. 29 ust. 1 dyrektywy 2008/57/WE,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł 1

1. Przyjmuje się poprawioną wersję technicznej specyfikacji interoperacyjności (zwanej dalej „TSI") dotyczącej podsystemu „Tabor kolejowy – hałas" transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych, o której mowa w art. 6 ust. 1 dyrektywy 2008/57/WE, przedstawioną w załączniku.

2. TSI ma zastosowanie do taboru kolejowego transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych, jak określono w załączniku I do dyrektywy 2008/57/WE.

Ma ona zastosowanie do nowego i istniejącego taboru kolejowego, jak określono w sekcji 7 załącznika.

Artykuł 2

Jeżeli umowy zawierają wymaganie dotyczące dopuszczalnych wielkości emisji hałasu, państwa członkowskie informują o takich umowach Komisję w terminie sześciu miesięcy od daty wejścia w życie niniejszej decyzji, o ile nie zostały one uprzednio zgłoszone na mocy decyzji 2006/66/WE.

Należy informować o następujących rodzajach umów:

a) umowy krajowe, zawarte pomiędzy państwami członkowskimi a przedsiębiorstwami kolejowymi lub zarządcami infrastruktury, zarówno stałe, jak i tymczasowe, konieczne ze względu na specyfikę lub lokalny charakter planowanych usług transportowych;

b) umowy dwustronne lub wielostronne, zawarte między przedsiębiorstwami kolejowymi, zarządcami infrastruktury lub organami ds. bezpieczeństwa, które zapewniają znaczący zakres interoperacyjności lokalnej lub regionalnej;

c) umowy międzynarodowe, zawarte między jednym lub większą liczbą państw członkowskich a przynajmniej jednym państwem trzecim, lub między przedsiębiorstwami kolejowymi lub zarządcami infrastruktury państw członkowskich a przynajmniej jednym przedsiębiorstwem kolejowym lub zarządcą infrastruktury państwa trzeciego, które zapewniają znaczący zakres interoperacyjności lokalnej lub regionalnej.

Artykuł 3

Procedury w zakresie oceny zgodności, przydatności do stosowania i weryfikacji WE, o których mowa w sekcji 6 załącznika do niniejszej decyzji, są oparte o moduły określone w decyzji Komisji 2010/713/UE. [1]

Artykuł 4

Komisja opracowuje przegląd i aktualizację niniejszej TSI i wydaje odpowiednie zalecenia komitetowi, o którym mowa w art. 29 dyrektywy 2008/57/WE („komitet RIS"), w celu uwzględnienia postępu technologicznego lub wymagań społecznych, zgodnie z procedurą określoną w pkt 7.2 załącznika do niniejszej decyzji.

Artykuł 5

Uchyla się decyzję Komisji 2006/66/WE. Jej postanowienia pozostają jednak w mocy w odniesieniu do utrzymania projektów zatwierdzonych zgodnie z TSI załączoną do tej decyzji oraz, jeśli wnioskodawca nie zażąda zastosowania tej decyzji, w odniesieniu do projektów dotyczących nowych pojazdów i odnawiania lub modernizacji istniejących pojazdów, które znajdują się w zaawansowanym stadium realizacji lub stanowią przedmiot umowy, która jest w trakcie wykonania w dniu powiadomienia o niniejszej decyzji.

Artykuł 6

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 4 kwietnia 2011 r.

W imieniu Komisji
Siim KALLAS
Wiceprzewodniczący

[1] Dz.U. L 319 z 4.12.2010, s. 1.

ZAŁĄCZNIK

Techniczne specyfikacje interoperacyjności odnoszące się do podsystemu „Tabor kolejowy – hałas" transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych

1. WPROWADZENIE . . . 5
1.1. Zakres techniczny . . . 5
1.2. Zakres geograficzny . . . 5
1.3. Zawartość niniejszej TSI . . . 5
2. DEFINICJA PODSYSTEMU/ZAKRESU . . . 5
2.1. Definicja podsystemu/zakresu . . . 5
2.1.1. Samobieżne pociągi napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym . . . 5
2.1.2. Zespoły trakcyjne napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym . . . 5
2.1.3. Wagony pasażerskie . . . 6
2.1.4. Wagony towarowe, w tym pojazdy przeznaczone do przewozu samochodów ciężarowych . . . 6
2.1.5. Mobilne urządzenia do budowy i utrzymania infrastruktury kolejowej . . . 6
2.2. Interfejsy podsystemu . . . 6
3. WYMAGANIA ZASADNICZE . . . 6
3.1. Informacje ogólne . . . 6
3.2. Wymagania zasadnicze . . . 6
3.3. Ogólne wymagania zasadnicze . . . 7
3.3.1. Ochrona środowiska naturalnego . . . 7
4. CHARAKTERYSTYKA PODSYSTEMU . . . 7
4.1. Wprowadzenie . . . 7
4.2. Funkcjonalne i techniczne specyfikacje podsystemu . . . 7
4.2.1. Hałas emitowany przez wagony towarowe . . . 7
4.2.2. Hałas emitowany przez lokomotywy, zespoły trakcyjne, wagony pasażerskie oraz maszyny torowe (OTM) 9
4.2.3. Hałas wewnątrz lokomotyw, zespołów trakcyjnych oraz wagonów pasażerskich wyposażonych w kabinę 11
4.3. Funkcjonalne i techniczne specyfikacje interfejsów . . . 12
4.4. Zasady eksploatacji . . . 12
4.5. Zasady utrzymania . . . 12
4.6. Kwalifikacje zawodowe . . . 12
4.7. Warunki BHP . . . 12
4.8. Rejestry infrastruktury i taboru kolejowego . . . 12
4.8.1. Rejestr infrastruktury . . . 12
4.8.2. Rejestr taboru kolejowego . . . 12
5. SKŁADNIKI INTEROPERACYJNOŚCI . . . 13
6. OCENA ZGODNOŚCI SKŁADNIKÓW LUB ICH PRZYDATNOŚCI DO STOSOWANIA ORAZ WERYFIKACJA PODSYSTEMU . . . 13
6.1. Składniki interoperacyjności . . . 13
6.2. Podsystem „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy . . . 13
6.2.1. Procedury oceny . . . 13
6.2.2. Moduły . . . 13

6.2.3. Metody weryfikacji specyficzne dla aspektu hałasu emitowanego przez tabor kolejowy 13

6.2.4. Jednostki wymagające certyfikacji WE w kontekście TSI „Tabor kolejowy dla kolei dużych prędkości" oraz w kontekście niniejszej TSI 15

7. WPROWADZANIE W ŻYCIE 15

7.1. Uwagi ogólne 15

7.2. Przegląd TSI 15

7.3. Podejście dwuetapowe 15

7.4. Program modernizacji adaptacyjnej w celu zmniejszenia hałasu 15

7.5. Zastosowanie niniejszej TSI do nowego taboru kolejowego 15

7.5.1. Hałas ruszania 15

7.5.2. Wyjątki dla umów krajowych, dwustronnych, wielostronnych i międzynarodowych 16

7.6. Zastosowanie niniejszej TSI do istniejącego taboru kolejowego 16

7.6.1. Odnowienie lub modernizacja istniejących wagonów towarowych 16

7.6.2. Odnowienie lub modernizacja lokomotyw, zespołów trakcyjnych, wagonów pasażerskich i maszyn torowych (OTM) 16

7.7. Przypadki szczególne 16

7.7.1. Wprowadzenie 16

7.7.2. Wykaz przypadków szczególnych 16

DODATEK A: **DEFINICJA TORU ODNIESIENIA** 18

DODATEK B: **METODA OBLICZANIA NIEWIELKICH ODCHYLEŃ** 20

DODATEK C: **SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU STACJONARNEGO** 22

DODATEK D: **SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU RUSZANIA** . . . 25

DODATEK E: **SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU PRZEJAZDU** 28

DODATEK F: **SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU WEWNĄTRZ KABINY** 37

DODATEK G: **INFORMACJE OGÓLNE ORAZ DEFINICJE ZWIĄZANE Z BADANIEM HAŁASU** 38

TRANSEUROPEJSKI SYSTEM KOLEI KONWENCJONALNYCH

Techniczna specyfikacja interoperacyjności

Podsystem: Tabor kolejowy dla kolei konwencjonalnych

Zakres: Hałas

Aspekt: Hałas emitowany przez wagony towarowe, lokomotywy, zespoły trakcyjne oraz wagony pasażerskie

1. WPROWADZENIE

1.1. **Zakres techniczny**

Niniejsza TSI dotyczy podsystemu „Tabor kolejowy" dla kolei konwencjonalnych, zdefiniowanego w załączniku II do dyrektywy 2008/57/WE. Dalsze informacje na temat podsystemu „Tabor kolejowy" podano w sekcji 2.

Niniejsza TSI obejmuje hałas emitowany przez tabor kolejowy w zakresie niniejszej TSI.

1.2. **Zakres geograficzny**

Zakresem geograficznym, którym objęta jest niniejsza TSI, jest transeuropejski system kolei konwencjonalnych opisany w załączniku I do dyrektywy 2008/57/WE.

1.3. **Zawartość niniejszej TSI**

Zgodnie z art. 5 ust. 3 dyrektywy 2008/57/WE w niniejszej TSI:

a) wskazano jej przewidziany zakres (sekcja 2);

b) ustanowiono wymagania zasadnicze w odniesieniu do przedmiotowej dziedziny taboru kolejowego oraz dla jego interfejsów z innymi podsystemami (sekcja 3);

c) ustalono specyfikacje funkcjonalne i techniczne, jakie muszą być spełnione przez podsystem, a także jego interfejsy z innymi podsystemami (sekcja 4);

d) określono, w każdym rozważanym przypadku, jakie procedury należy zastosować do celów weryfikacji WE podsystemów (sekcja 6);

e) wskazano strategię wprowadzenia w życie niniejszej TSI (sekcja 7);

f) określono, w odniesieniu do zainteresowanego personelu, kwalifikacje zawodowe oraz warunki BHP niezbędne do eksploatacji i utrzymania podsystemu, jak również do wprowadzenia w życie niniejszej TSI (sekcja 4).

Niniejsza TSI nie obejmuje specyfikacji dotyczących składników interoperacyjności.

Zgodnie z art. 5 ust. 5 dopuszczalne jest uwzględnienie przypadków szczególnych dla każdej TSI; zostały one podane w sekcji 7.

2. DEFINICJA PODSYSTEMU/ZAKRESU

2.1. **Definicja podsystemu/zakresu**

Tabor kolejowy, który jest przedmiotem niniejszej TSI, obejmuje jednostki określone w niniejszym punkcie, co do których istnieje prawdopodobieństwo, że będą poruszać się w obrębie całej transeuropejskiej sieci kolei konwencjonalnych lub po jej części. Niniejsza TSI obejmuje wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego, hałasu ruszania, hałasu przejazdu oraz hałasu wewnątrz kabiny maszynisty.

2.1.1. *Samobieżne pociągi napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym*

Ten typ jednostki obejmuje każdy pociąg pasażerski, złożony z co najmniej jednego pojazdu, w składzie stałym lub wcześniej ustalonym. Urządzenia napędu cieplnego lub elektrycznego są instalowane w niektórych (lub we wszystkich) pojazdach pociągu, przy czym pociąg jest wyposażony w co najmniej jedną kabinę maszynisty.

Typ ten jest określany dalej mianem „zespoły trakcyjne".

Przykładowe zespoły trakcyjne to: skład pociągowy, elektryczny lub spalinowy zespół trakcyjny, szynobus.

2.1.2. *Zespoły trakcyjne napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym*

Ten typ jednostki obejmuje pojazdy trakcyjne, które nie są dostosowane do przewozu ładunków handlowych, na przykład lokomotywy lub pojazdy czołowe z własnym napędem napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym. Pojazdy te są przeznaczone do transportu towarowego lub przewozu osób.

Typ ten jest określany dalej mianem „lokomotywy".

Przykładowe lokomotywy: lokomotywa, lokomotywa manewrowa, pojazd czołowy z własnym napędem, wagon silnikowy.

2.1.3. *Wagony pasażerskie*

Ten typ jednostki obejmuje pojazdy nietrakcyjne przewożące osoby lub bagaże, eksploatowane w składzie zmiennym z udziałem określonych powyżej pojazdów z kategorii „zespoły trakcyjne napędzane silnikiem cieplnym lub elektrycznym" w celu zapewnienia napędu.

Typ ten jest określany dalej mianem „wagony pasażerskie".

Przykładowe wagony pasażerskie: wagon pasażerski, wagon pasażerski sterowniczy, wagon bagażowy, wagon sterowniczy i wagon do przewozu samochodów, o ile jest przeznaczony do zastosowania w pociągach pasażerskich.

2.1.4. *Wagony towarowe, w tym pojazdy przeznaczone do przewozu samochodów ciężarowych*

Ten typ jednostki obejmuje pojazdy nietrakcyjne przeznaczone do przewozu ładunku, w których w czasie eksploatacji nie mogą przebywać ludzie.

Typ ten jest określany dalej mianem „wagony towarowe" lub „wagony".

2.1.5. *Mobilne urządzenia do budowy i utrzymania infrastruktury kolejowej*

Ten typ jednostki wchodzi w zakres niniejszej TSI tylko wówczas, gdy jednostka posiada wszystkie następujące cechy:

a) porusza się na swoich własnych kołach kolejowych;

b) jest zaprojektowana tak, aby w eksploatacji gwarantowała właściwe działanie instalowanych w torach systemów wykrywania pociągów;

c) znajduje się w konfiguracji przewozowej (jezdnej) na swoich własnych kołach kolejowych, jest samobieżna lub ciągniona.

Konfiguracja użytkowa nie jest objęta zakresem niniejszej TSI.

Ten typ jednostki jest określany dalej mianem „maszyny torowe (OTM)". Maszyny torowe (OTM) muszą spełniać wymagania określone dla lokomotyw w niniejszej TSI.

2.2. **Interfejsy podsystemu**

Niniejsza TSI „Hałas" posiada interfejsy z:

a) kategorią wagonów towarowych, w zakresie:

— hałasu przejazdu,

— hałasu stacjonarnego;

b) kategoriami lokomotyw, zespołów trakcyjnych, maszyn torowych (OTM) i wagonów pasażerskich, w zakresie:

— hałasu stacjonarnego,

— hałasu ruszania (nie dotyczy wagonów pasażerskich),

— hałasu przejazdu,

— hałasu wewnątrz kabiny maszynisty, w stosownych przypadkach.

3. WYMAGANIA ZASADNICZE

3.1. **Informacje ogólne**

Spełnienie stosownych wymagań zasadniczych wymienionych w sekcji 3 niniejszej TSI należy zapewnić poprzez zastosowanie się do specyfikacji określonych w sekcji 4 dla podsystemu, czego dowodem będzie pozytywny wynik oceny weryfikacji podsystemu określonej w sekcji 6.

Odpowiednią ocenę zgodności należy jednak przeprowadzić zgodnie z procedurami, za które odpowiedzialne jest zainteresowane państwo członkowskie, w przypadku gdy część wymagań zasadniczych jest objęta przepisami krajowymi ze względu na:

a) punkty otwarte i zastrzeżone, wykazane w TSI;

b) odstępstwo na podstawie art. 9 dyrektywy 2008/57/WE;

c) przypadki szczególne opisane w pkt 7.7 niniejszej TSI.

3.2. **Wymagania zasadnicze**

Wymagania zasadnicze odnoszą się do:

a) bezpieczeństwa;

b) niezawodności i dostępności;

c) zdrowia;

d) ochrony środowiska naturalnego;

e) zgodności technicznej.

Wymagania te obejmują wymagania ogólne oraz wymagania specyficzne dla każdego podsystemu.

3.3. **Ogólne wymagania zasadnicze**

3.3.1. *Ochrona środowiska naturalnego*

Funkcjonowanie transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych musi opierać się na poszanowaniu obecnie obowiązujących przepisów dotyczących poziomu hałasu, zgodnie z wymaganiami zasadniczymi zawartymi w pkt 1.4.4 załącznika III do dyrektywy 2008/57/WE.

W przypadku podsystemu „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy powyższe wymaganie zasadnicze jest uwzględnione w specyfikacji podsekcji:

a) hałas przejazdu (parametr podstawowy w pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4);

b) hałas stacjonarny (parametr podstawowy w pkt 4.2.1.2 i 4.2.2.2);

c) hałas ruszania (parametr podstawowy w pkt 4.2.2.3);

d) hałas wewnątrz lokomotyw, zespołów trakcyjnych oraz wagonów sterowniczych (parametr podstawowy w pkt 4.2.3).

4. CHARAKTERYSTYKA PODSYSTEMU

4.1. **Wprowadzenie**

Transeuropejski system kolei konwencjonalnych, do którego ma zastosowanie dyrektywa 2008/57/WE i którego częścią jest podsystem „Tabor kolejowy", stanowi zintegrowany system, którego spójność podlega weryfikacji. Spójność tę należy kontrolować zwłaszcza pod kątem specyfikacji podsystemu, jego interfejsów z systemem, z którym jest zintegrowany, jak również przepisów dotyczących eksploatacji i utrzymania.

Uwzględniając wszystkie obowiązujące wymagania zasadnicze, podsystem „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy scharakteryzowano w niniejszej sekcji.

Niniejsza TSI ma zastosowanie do nowych pojazdów, a także do odnowionego lub zmodernizowanego taboru kolejowego, jeżeli wymagają tego przepisy sekcji 7.

W dodatku G zawarto informacje ogólne oraz definicje związane z badaniem hałasu. Jeżeli nie zostało to określone w niniejszej TSI, należy korzystać ze stosownych norm EN w odniesieniu do pojęć, definicji, oprzyrządowania i kalibracji, jakości pomiarów, wymagań dotyczących sprawozdania z badań oraz innych ogólnych informacji dotyczących badania hałasu.

4.2. **Funkcjonalne i techniczne specyfikacje podsystemu**

W świetle wymagań zasadniczych podanych w sekcji 3, funkcjonalne i techniczne specyfikacje podsystemu „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy są następujące:

a) hałas stacjonarny (parametry podstawowe w pkt 4.2.1.2 i 4.2.2.2);

b) hałas ruszania (parametr podstawowy w pkt 4.2.2.3);

c) hałas przejazdu (parametry podstawowe w pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4);

d) hałas wewnątrz lokomotyw, zespołów trakcyjnych oraz wagonów sterowniczych (parametr podstawowy w pkt 4.2.3).

4.2.1. *Hałas emitowany przez wagony towarowe*

Hałas emitowany przez wagony towarowe dzieli się na hałas przejazdu oraz hałas stacjonarny.

Na hałas przejazdu wagonu towarowego duży wpływ ma hałas toczenia (hałas na styku koło/szyna), będący funkcją prędkości.

Hałas toczenia jako taki jest spowodowany łączną chropowatością akustyczną kół i szyn oraz charakterystyką dynamiczną toru i zestawów kołowych.

Zbiór parametrów w odniesieniu do charakterystyki hałasu przejazdu zawiera:

a) poziom ciśnienia akustycznego, zgodnie z określoną metodą pomiaru;

b) położenie mikrofonu;

c) prędkość wagonu;

d) warunki na torze (np. chropowatość akustyczna szyn, szybkość zanikania drgań pionowych i poprzecznych toru).

Hałas stacjonarny wagonu towarowego jest istotny jedynie wówczas, gdy wagon jest wyposażony w urządzenia pomocnicze, np. silniki, generatory, układy chłodzenia.

Zbiór parametrów w odniesieniu do charakterystyki hałasu stacjonarnego zawiera:

a) poziom ciśnienia akustycznego, zgodnie z określoną metodą pomiaru i stosownie do położenia mikrofonu;

b) warunki eksploatacji.

4.2.1.1. Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu

Wskaźnikiem hałasu przejazdu jest równoważny ciągły poziom dźwięku A, LpAeq, Tp, zmierzony w czasie przejazdu w odległości 7,5 m od osi toru, 1,2 m ponad niweletą główki szyny.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem E.

Zmierzone poziomy hałasu przejazdu powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 1 w przypadku gdy pomiar dokonywany jest na torze zgodnym z dodatkiem A. Dozwolone jest przeprowadzenie badania na torze, który nie jest zgodny z dodatkiem A, i jeżeli poziomy hałasu nie przekraczają wartości podanych w tabeli 1, zachodzi domniemanie zgodności z tym wymaganiem.

Należy zmierzyć i zarejestrować następujące warunki na torze, na którym dokonywany jest pomiar hałasu przejazdu:

a) szybkość zanikania drgań pionowych i poprzecznych toru zgodnie z EN 15461;

b) chropowatość akustyczna toru zgodnie z EN 15610.

Jeżeli tor, na którym dokonywano pomiarów, spełniał warunki referencyjne określone w dodatku A lub gdy spełnione jest kryterium dopuszczalności określone w dodatku B, zmierzone wartości należy oznaczyć jako „porównywalne". W przeciwnym razie zmierzone wartości należy oznaczyć jako „nieporównywalne".

W dokumentacji technicznej oraz w europejskim rejestrze dopuszczonych typów pojazdów (ERATV) należy dokonać wpisu określającego, czy zmierzone wartości są „porównywalne", czy „nieporównywalne". Zmierzone wartości hałasu oraz odpowiednią jakość toru należy zapisać w dokumentacji technicznej do celów późniejszej oceny powiązań pomiędzy hałasem pojazdu i toru w odniesieniu do zarówno do danych porównywalnych, jak i nieporównywalnych.

Zmierzona chropowatość akustyczna szyn pozostaje ważna przez okres rozpoczynający się na trzy miesiące przed pomiarem i kończący się trzy miesiące po pomiarze, pod warunkiem że w okresie tym nie przeprowadzono na torze prac remontowych mających wpływ na chropowatość akustyczną szyn.

Zmierzone szybkości zanikania drgań toru pozostają ważne przez okres rozpoczynający się na rok przed pomiarem i kończący się rok po pomiarze, pod warunkiem że w okresie tym nie przeprowadzono na torze prac remontowych mających wpływ na szybkość zanikania drgań toru.

Jeżeli przed tymi okresami lub po nich do pomiarów hałasu przejazdu wykorzystywany jest ponownie ten sam odcinek toru, niezbędne jest ponowne dokonanie pomiaru chropowatości akustycznej lub szybkości zanikania drgań. W dokumentacji technicznej należy zamieścić dowód potwierdzający, że dane dotyczące toru odnoszące się do pomiaru hałasu przejazdu tego typu były ważne w dniu (dniach) przeprowadzenia badań, np. poprzez podanie daty ostatnich prac remontowych mających wpływ na hałas.

Tabela 1

Wartości graniczne LpAeq, Tp dla hałasu przejazdu wagonów towarowych

Wagony	LpAeq,Tp w dB
Nowe wagony o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) do 0,15 m^{-1} przy 80 km/h	82
Odnowione lub zmodernizowane wagony zgodnie z art. 20 dyrektywy 2008/57/WE o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) do 0,15 m^{-1} przy 80 km/h	84
Nowe wagony o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) ponad 0,15 m^{-1} do 0,275 m^{-1} przy 80 km/h	83
Odnowione lub zmodernizowane wagony zgodnie z art. 20 dyrektywy 2008/57/WE o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) ponad 0,15 m^{-1} do 0,275 m^{-1} przy 80 km/h	85
Nowe wagony o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) powyżej 0,275 m^{-1} przy 80 km/h	85
Odnowione lub zmodernizowane wagony zgodnie z art. 20 dyrektywy 2008/57/WE o średniej liczbie osi na jednostkę długości (o/d) powyżej 0,275 m^{-1} przy 80 km/h	87

O/d jest liczbą osi podzieloną przez długość pomiędzy zderzakami.

Jeżeli maksymalna prędkość eksploatacyjna jednostki jest mniejsza niż 80 km/h, jednostkę należy zbadać przy tej prędkości maksymalnej, przy czym wartości dopuszczalne hałasu przejazdu w odniesieniu do prędkości 80 km/h obowiązują bez żadnej korekty. W innym wypadku hałas przejazdu jednostki należy mierzyć przy 80 km/h oraz przy v (gdzie v = 190 km/h lub jest równe maksymalnej prędkości eksploatacyjnej, dla jakiej jednostka jest zaprojektowana, jeżeli ta prędkość maksymalna jest mniejsza niż 190 km/h). Wartości, które należy porównać z wartościami dopuszczalnymi (zob. tabela 1), to: maksymalna wartość zmierzona przy 80 km/h oraz wartość zmierzona przy prędkości maksymalnej, lecz odniesiona do 80 km/h za pomocą równania LpAeq, Tp(80 km/h) = LpAeq, Tp(v)-30*log (v/80 km/h).

4.2.1.2. Wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego

Hałas stacjonarny należy opisać za pomocą równoważnego ciągłego poziomu dźwięku A, LpAeq, T.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem C.

Wartość graniczna hałasu stacjonarnego wagonów towarowych w odległości 7,5 m od osi toru i 1,2 m ponad niweletą główki szyny jest podana w tabeli 2. Wskaźnikiem poziomu ciśnienia akustycznego jest LpAeq, T.

Tabela 2

Wartości graniczne LpAeq,T dla hałasu stacjonarnego wagonów towarowych

Wagony	LpAeq,T w dB
Wszystkie wagony towarowe	65

4.2.2. *Hałas emitowany przez lokomotywy, zespoły trakcyjne, wagony pasażerskie oraz maszyny torowe (OTM)*

4.2.2.1. Wprowadzenie

Zgodnie z pkt 2.1.5 maszyny torowe (OTM) należy poddać ocenie pod kątem wymagań dotyczących lokomotyw. W odpowiednich przypadkach, kategoria „lokomotywy" (elektryczne, spalinowe), której dotyczą wymagania, jakie należy stosować, powinna być zgodna z wyposażeniem trakcyjnym zainstalowanym w maszynie torowej (OTM). Jeżeli maszyna torowa (OTM) jest napędzana silnikiem wysokoprężnym, powinna być zgodna z lokomotywami spalinowymi o P >/= 2 000 kW na wale. Jeżeli maszyna torowa (OTM) nie posiada wyposażenia trakcyjnego, należy wykorzystać warunki pomiaru dla wagonu pasażerskiego/wagonu towarowego (bez badania hałasu ruszania), natomiast wartości graniczne, które należy zastosować, powinny dotyczyć lokomotyw.

Hałas emitowany przez lokomotywy, zespoły trakcyjne oraz wagony pasażerskie dzieli się na hałas stacjonarny, hałas ruszania oraz hałas przejazdu. Hałas wewnątrz kabiny maszynisty stanowi parametr w przypadku jednostek wyposażonych w kabinę maszynisty.

Na hałas stacjonarny duży wpływ mają urządzenia pomocnicze, takie jak systemy chłodzenia, systemy klimatyzacji i sprężarki.

Hałas ruszania stanowi połączenie hałasu emitowanego przez elementy wyposażenia trakcyjnego, takie jak silniki wysokoprężne, wentylatory chłodzące i urządzenia pomocnicze.

Na hałas przejazdu duży wpływ ma hałas toczenia, związany z wzajemnym oddziaływaniem koło/szyna, będącym funkcją prędkości.

Hałas toczenia jako taki jest spowodowany łączną chropowatością kół i szyn oraz charakterystyką dynamiczną toru i zestawów kołowych.

Przy mniejszych prędkościach istotny jest również hałas emitowany przez urządzenia pomocnicze i wyposażenie trakcyjne.

Emitowany poziom hałasu jest określony przez:

a) poziom ciśnienia akustycznego, zgodnie z określoną metodą pomiaru;

b) położenie mikrofonu;

c) prędkość jednostki;

d) chropowatość szyn;

e) charakterystykę dynamiczną i radiacyjną toru.

Zbiór parametrów w odniesieniu do charakterystyki hałasu stacjonarnego zawiera:

a) poziom ciśnienia akustycznego, zgodnie z określoną metodą pomiaru i stosownie do położenia mikrofonu;

b) warunki eksploatacji.

4.2.2.2. Wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego

Wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego określa się w odległości 7,5 m od osi toru, 1,2 m ponad niweletą główki szyny. Wskaźnikiem poziomu ciśnienia akustycznego jest LpAeq,T. Wartości graniczne emisji hałasu przez pojazdy w wymienionych warunkach podano w tabeli 3.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem C.

Tabela 3

Wartości graniczne LpAeq,T hałasu stacjonarnego lokomotyw elektrycznych, lokomotyw spalinowych, maszyn torowych (OTM), zespołów trakcyjnych z napędem elektrycznym (EMU), zespołów trakcyjnych z napędem wysokoprężnym (DMU) i wagonów pasażerskich

Pojazdy	LpAeq,T w dB
Lokomotywy elektryczne i maszyny torowe (OTM) z napędem elektrycznym	75
Lokomotywy spalinowe i maszyny torowe (OTM) z napędem wysokoprężnym	75
EMU	68
DMU	73
Wagony pasażerskie	65

Poziom określony dla hałasu stacjonarnego jest średnią energetyczną ze wszystkich wartości zmierzonych w punktach pomiarowych określonych w dodatku C.

4.2.2.3. Wartości dopuszczalne hałasu ruszania

Wartości dopuszczalne hałasu ruszania określa się w odległości 7,5 m od osi toru, 1,2 m ponad niweletą główki szyny.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem D.

W przypadku maszyn torowych (OTM) procedurę rozruchu należy przeprowadzić bez dodatkowego ciężaru ciągnionego. Wskaźnikiem poziomu dźwięku jest LpAFmax. Wartości graniczne hałasu ruszania pojazdów w określonych warunkach podano w tabeli 4.

Tabela 4

Wartości graniczne LpAFmax hałasu ruszania lokomotyw elektrycznych, lokomotyw spalinowych, maszyn torowych (OTM), EMU i DMU

Pojazd	LpAFmax w dB
Lokomotywy elektryczne o P < 4 500 kW na kole	82
Lokomotywy elektryczne o P >/= 4 500 kW na kole, oraz maszyny torowe (OTM) z napędem elektrycznym	85
Lokomotywy spalinowe o P < 2 000 kW na wale	86
Lokomotywy spalinowe o P >/= 2 000 kW na wale oraz maszyny torowe (OTM) z napędem wysokoprężnym	89
EMU	82
DMU o P < 500 kW/silnik	83
DMU o P >/= 500 kW/silnik	85

4.2.2.4. Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu

Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu określa się w odległości 7,5 m od osi toru, 1,2 m ponad niweletą główki szyny przy prędkości pojazdu 80 km/h. Wskaźnikiem równoważnego ciągłego poziomu dźwięku A jest LpAeq,Tp.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem E.

Zmierzone poziomy hałasu przejazdu powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 5 w przypadku gdy pomiar dokonywany jest na torze zgodnym z dodatkiem A. Dozwolone jest przeprowadzanie badań na torze, który nie jest zgodny z dodatkiem A, i jeżeli poziomy hałasu nie przekraczają wartości podanych w tabeli 5, zachodzi domniemanie zgodności z tym wymaganiem.

Należy zmierzyć i zarejestrować następujące warunki na torze, na którym dokonywany jest pomiar hałasu przejazdu:

a) szybkość zanikania drgań pionowych i poprzecznych toru zgodnie z EN 15461;

b) chropowatość akustyczna toru zgodnie z EN 15610.

Jeżeli tor, na którym dokonywano pomiarów, spełniał warunki referencyjne określone w dodatku A lub gdy spełnione jest kryterium dopuszczalności określone w dodatku B, zmierzone wartości należy oznaczyć jako „porównywalne". W przeciwnym razie zmierzone wartości należy oznaczyć jako „nieporównywalne".

W dokumentacji technicznej oraz w europejskim rejestrze dopuszczonych typów pojazdów (ERATV) należy dokonać wpisu określającego, czy zmierzone wartości są „porównywalne", czy „nieporównywalne". Zmierzone wartości hałasu oraz odpowiednią jakość toru należy zawsze zapisywać w dokumentacji technicznej do celów późniejszej oceny powiązań pomiędzy hałasem pojazdu i toru w odniesieniu do zarówno do danych porównywalnych, jak i nieporównywalnych.

Zmierzona chropowatość akustyczna szyn pozostaje ważna przez okres rozpoczynający się na trzy miesiące przed pomiarem i kończący się trzy miesiące po pomiarze, pod warunkiem że w okresie tym nie przeprowadzono na torze prac remontowych mających wpływ na chropowatość akustyczną szyn.

Zmierzone szybkości zanikania drgań toru pozostają ważne przez okres rozpoczynający się na rok przed pomiarem i kończący się rok po pomiarze, pod warunkiem że w okresie tym nie przeprowadzono na torze prac remontowych mających wpływ na szybkości zanikania drgań toru.

Jeżeli przed tymi okresami lub po nich do pomiarów hałasu przejazdu wykorzystywany jest ponownie ten sam odcinek toru, niezbędne jest ponowne dokonanie pomiaru chropowatości akustycznej lub szybkości zanikania drgań. W dokumentacji technicznej należy zamieścić dowód potwierdzający, że dane dotyczące toru odnoszące się do pomiaru hałasu przejazdu tego typu były ważne w dniu (dniach) przeprowadzenia badań, np. poprzez podanie daty ostatnich prac remontowych mających wpływ na hałas.

Jeżeli maksymalna prędkość eksploatacyjna jednostki jest mniejsza niż 80 km/h, jednostkę należy zbadać przy tej prędkości maksymalnej, przy czym wartości dopuszczalne hałasu przejazdu w odniesieniu do prędkości 80 km/h obowiązują bez żadnej korekty. W innym wypadku hałas przejazdu jednostki należy mierzyć przy 80 km/h oraz przy v (gdzie v = 190 km/h lub jest równe maksymalnej prędkości eksploatacyjnej, dla jakiej jednostka jest zaprojektowana, jeżeli ta prędkość maksymalna jest mniejsza niż 190 km/h). Wartość, którą należy porównać z wartościami dopuszczalnymi (zob. tabela 5), to większa ze zmierzonych wartości przy 80 km/h oraz wartość zmierzona przy prędkości maksymalnej, lecz znormalizowana do 80 km/h za pomocą równania.

$$LpAeq,Tp\ (80\ km/h) = LpAeq,Tp(v) - 30 * \log\ (v/80\ km/h).$$

Wartości graniczne emisji hałasu lokomotyw elektrycznych i spalinowych, EMU, DMU i wagonów pasażerskich w warunkach określonych powyżej podano w tabeli 5. W przypadku maszyn torowych (OTM) procedurę pomiaru należy przeprowadzić bez dodatkowego ciężaru ciągnionego.

Tabela 5

Wartości graniczne LpAeq,Tp hałasu przejazdu lokomotyw elektrycznych i spalinowych, maszyn torowych (OTM), EMU, DMU i wagonów pasażerskich

Pojazd	LpAeq,Tp w dB
Lokomotywy elektryczne i maszyny torowe (OTM) z napędem elektrycznym	85
Lokomotywy spalinowe i maszyny torowe (OTM) z napędem wysokoprężnym	85
EMU	81
DMU	82
Wagony pasażerskie	80

Maszyny torowe (OTM), które są hamowane przez kompozytowe wstawki hamulcowe lub hamulce tarczowe, uznaje się za spełniające wymagania dotyczące poziomu hałasu przejazdu, podane w tabeli 5, bez dokonywania pomiarów. Powyższe ma zastosowanie również w sytuacji, gdy omawiane pojazdy są wyposażone w dodatkowe kompozytowe klocki czyszczące powierzchnię toczną koła.

4.2.3. *Hałas wewnątrz lokomotyw, zespołów trakcyjnych oraz wagonów pasażerskich wyposażonych w kabinę*

Zgodnie z pkt 2.1.5 maszyny torowe (OTM) należy poddać ocenie pod kątem wymagań dotyczących lokomotyw.

Poziom hałasu wewnątrz pojazdów pasażerskich nie jest uważany za parametr podstawowy. Ważną kwestią jest jednak poziom hałasu wewnątrz kabiny maszynisty. Wartości hałasu wewnątrz kabiny muszą być utrzymane na możliwie najniższym poziomie poprzez ograniczenie hałasu u źródła oraz za pomocą odpowiednich dodatkowych środków (izolacja akustyczna, pochłanianie dźwięku). Wartości graniczne określono w tabeli 6. W przypadku maszyn torowych (OTM) procedurę pomiaru należy przeprowadzić bez dodatkowego ciężaru ciągnionego.

Pomiarów należy dokonywać zgodnie z dodatkiem F.

Tabela 6

Wartości graniczne LpAeq,T hałasu wewnątrz kabiny maszynisty w lokomotywach elektrycznych i spalinowych, maszynach torowych (OTM), EMU, DMU oraz wagonach pasażerskich wyposażonych w kabinę

Hałas wewnątrz kabiny maszynisty	LpAeq,T w dB	Przedział czasu pomiaru T w sekundach
Postój (podczas emitowania zewnętrznego akustycznego sygnału ostrzegawczego przy maksymalnym ciśnieniu akustycznym sygnału dźwiękowego, lecz poniżej 125 dB(A), 5 m przed pojazdem na wysokości 1,6 m ponad niweletą główki szyny)	95	3
Prędkość maksymalna, dotyczy prędkości mniejszych niż 190 km/h (teren otwarty bez wewnętrznych i zewnętrznych sygnałów ostrzegawczych)	78	60

Powyższa tabela dotyczy kabin maszynisty. W każdym przypadku przedsiębiorstwa kolejowe wraz z ich personelem są zobowiązane do stosowania dyrektywy 2003/10/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (hałasem) [1], natomiast zgodność z dyrektywą 2003/10/WE nie dotyczy weryfikacji WE taboru kolejowego wyposażonego w kabiny maszynisty.

4.3. **Funkcjonalne i techniczne specyfikacje interfejsów**

Niniejsza TSI stanowi część struktury TSI, w których ustanowiono wymagania dotyczące podsystemu „Tabor kolejowy" dla kolei konwencjonalnych.

4.4. **Zasady eksploatacji**

W świetle wymagań zasadniczych, podanych w sekcji 3, nie istnieją zasady eksploatacji specyficzne dla podsystemu „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy.

4.5. **Zasady utrzymania**

a) parametry na styku koło/szyna (profil koła);

b) wady kół (płaskie miejsca, owalizacje kół).

Zob.: dokumentacja dotycząca utrzymania określona w TSI „Tabor kolejowy dla kolei konwencjonalnych".

4.6. **Kwalifikacje zawodowe**

Nie określono dodatkowych wymagań uzupełniających obecnie obowiązujące prawodawstwo europejskie i przepisy krajowe zgodne z prawodawstwem europejskim w odniesieniu do kwalifikacji zawodowych.

4.7. **Warunki BHP**

Dolne wartości działania określone w art. 3 dyrektywy 2003/10/WE (siedemnastej dyrektywy szczegółowej w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy Rady 89/391/EWG [2]) są spełnione przy obecnych wartościach dopuszczalnych hałasu wewnątrz kabiny maszynisty:

a) w odniesieniu do wartości szczytowych;

b) ogólnie, w odniesieniu do wartości średnich, dla standardowych warunków eksploatacji.

4.8. **Rejestry infrastruktury i taboru kolejowego**

4.8.1. *Rejestr infrastruktury*

Nie dotyczy niniejszej TSI.

4.8.2. *Rejestr taboru kolejowego*

Jeżeli chodzi o podsystem „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy, w rejestrze taboru kolejowego należy ująć następujące informacje:

a) hałas przejazdu (parametry podstawowe w pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4), wraz z informacjami dotyczącymi chropowatości akustycznej szyn oraz szybkości zanikania drgań pionowych i poprzecznych w odniesieniu do toru, na którym dokonano pomiaru. Informacje te powinny wskazywać, czy zmierzone wartości są „porównywalne", czy „nieporównywalne" zgodnie z definicją w pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4 w odniesieniu do hałasu przejazdu;

[1] Dz.U. L 42 z 15.2.2003, s. 38.
[2] Dz.U. L 183 z 29.6.1989, s. 1.

b) hałas stacjonarny (parametry podstawowe w pkt 4.2.1.2 i 4.2.2.2);

c) hałas ruszania (parametr podstawowy w pkt 4.2.2.3);

d) hałas wewnątrz kabiny maszynisty.

5. SKŁADNIKI INTEROPERACYJNOŚCI

W niniejszej TSI nie określono składników interoperacyjności.

6. OCENA ZGODNOŚCI SKŁADNIKÓW LUB ICH PRZYDATNOŚCI DO STOSOWANIA ORAZ WERYFIKACJA PODSYSTEMU

6.1. **Składniki interoperacyjności**

Nie dotyczy

6.2. **Podsystem „Tabor kolejowy" w odniesieniu do hałasu emitowanego przez tabor kolejowy**

6.2.1. *Procedury oceny*

Na prośbę wnioskodawcy jednostka notyfikowana przeprowadza weryfikację WE zgodnie z załącznikiem VI do dyrektywy 2008/57/WE, a także zgodnie z wymaganiami stosownych modułów.

Wnioskodawca sporządza deklarację weryfikacji WE dla podsystemu „Tabor kolejowy" z uwzględnieniem aspektu hałasu zgodnie z art. 18 ust. 1 oraz załącznikiem V do dyrektywy 2008/57/WE.

6.2.2. *Moduły*

Do celów procedury weryfikacji w odniesieniu do wymagań dotyczących hałasu, określonej w sekcji 4, wnioskodawca ma możliwość dokonania wyboru jednego z następujących modułów:

a) procedura badania typu WE (moduł SB) na etapie projektowania i rozwoju, w połączeniu z modułem na etapie produkcji, która powinna stanowić jedną z poniższych procedur:

— procedura „System zarządzania jakością produkcji" (moduł SD), lub

— procedura weryfikacji produktu (moduł SF);

b) procedura „Pełny system zarządzania jakością z badaniem projektu" (moduł SH1).

Wybór modułu SD jest dozwolony jedynie wówczas, gdy wnioskodawca prowadzi system zarządzania jakością w zakresie produkcji, kontroli i badania produktu końcowego, zatwierdzony i nadzorowany przez wybraną przez niego jednostkę notyfikowaną.

Wybór modułu SH1 jest dozwolony jedynie wówczas, gdy wnioskodawca prowadzi system zarządzania jakością w zakresie projektowania, produkcji, końcowej kontroli, zatwierdzony i nadzorowany przez wybraną przez niego jednostkę notyfikowaną.

6.2.3. *Metody weryfikacji specyficzne dla aspektu hałasu emitowanego przez tabor kolejowy*

6.2.3.1. W p r o w a d z e n i e

Niezależnie od zwolnień określonych w niniejszej sekcji, wszystkie nowe typy muszą być domyślnie ocenione zgodnie z wymaganiami podanymi w sekcji 4 niniejszej TSI. Zamiast procedur badawczych określonych w sekcji 4 niniejszej TSI, niektóre lub wszystkie badania można zastąpić uproszczoną metodą oceny. Kryteria kwalifikujące i wymagania związane z metodą uproszczonej oceny podano w niniejszej sekcji.

Metoda uproszczonej oceny polega na akustycznym porównaniu ocenianego typu do istniejącego typu o udokumentowanej charakterystyce hałasu zgodnej z TSI „Hałas"; ten ostatni określany jest mianem typu odniesienia.

Dozwolone jest zastępcze badanie hałasu w drodze uproszczonej oceny, o ile typ poddawany ocenie jest porównywalny z typem odniesienia, pod warunkiem że typ odniesienia został zbadany zgodnie z jednym z poniższych:

a) sekcją 4 niniejszej TSI, i w przypadku której wyniki dotyczące hałasu przejazdu oznaczono jako „porównywalne"; lub

b) zgodnie z TSI odnoszącą się do podsystemu „Tabor kolejowy – hałas" kolei konwencjonalnych przyjętą decyzją 2006/66/WE.

Do uproszczonej oceny kwalifikują się następujące jednostki:

a) różne składy zespołów trakcyjnych;

b) jednostki odnowione lub zmodernizowane zgodnie z pkt 7.6 niniejszej TSI;

c) nowe jednostki, w dużym stopniu oparte na istniejącej konstrukcji (ta sama rodzina pojazdów).

W przypadku jednostek poddawanych ocenie dowód zgodności do celów uproszczonej oceny powinien zawierać szczegółowy opis zmian mających wpływ na hałas w porównaniu z typem odniesienia. W oparciu o ten opis należy dokonać uproszczonej oceny (zob. pkt 6.2.3.2 i 6.2.3.3) w celu zidentyfikowania różnic w zakresie przewidywanej emisji hałasu, dotyczących przypadków hałasu określonych w pkt 4.2, pomiędzy jednostką odniesienia i jednostką poddawaną ocenie.

Uproszczona ocena może być zastosowana w odniesieniu do jednostki autonomicznie dla każdego z poszczególnych przypadków hałasu: hałas stacjonarny, hałas ruszania, hałas wewnątrz kabiny i hałas przejazdu.

6.2.3.2. Uproszczona ocena w przypadku lokomotyw, zespołów trakcyjnych, wagonów pasażerskich i maszyn torowych (OTM)

Uproszczona ocena powinna wykazać, że jednostka poddawana ocenie jest zgodna z obowiązującymi poziomami hałasu określonymi w niniejszej TSI dla tych przypadków hałasu, w odniesieniu do których stosowana jest uproszczona ocena.

Uproszczona ocena w odniesieniu do jednostki obejmuje dostarczenie dowodu wykazującego, że systemy i charakterystyki związane z emisją hałasu są albo identyczne z systemami i charakterystykami typu odniesienia, albo są takie, że nie doprowadzą do zwiększonej emisji hałasu przez jednostkę poddawaną ocenie. Uproszczona ocena może mieć formę obliczenia lub uproszczonego pomiaru (np. moc akustyczna źródeł hałasu) albo ich połączenia. Systemy związane z emisją hałasu, które różnią się od systemów typu odniesienia, należy wskazać w dokumentacji technicznej.

6.2.3.3. Uproszczona ocena w przypadku wagonów towarowych

W przypadku wagonów zmodernizowanych lub odnowionych zob. także pkt 7.6.1. W sytuacji gdy niezbędna jest dodatkowa ocena zgodności i zachowana jest zgodność z tabelą 7, dozwolone jest zastosowanie metody uproszczonej oceny w odniesieniu do zmodernizowanych lub odnowionych wagonów towarowych.

W przypadku nowych wagonów: w przypadkach gdy zachowana jest zgodność z tabelą 7, dozwolone jest zastosowanie metody uproszczonej oceny w odniesieniu do wagonów towarowych.

Tabela 7

Wykaz parametrów związanych z emisją hałasu w przypadku wagonów towarowych i ich dozwolonych różnic w stosunku do konfiguracji „typu odniesienia"

Parametr jednostki	Dozwolona różnica	Dotyczy:	
		Hałas stacjonarny	Hałas przejazdu
Maks. prędkość jednostki	Dozwolone zwiększenie o maks. 10 km/h w stosunku do typu odniesienia	—	●
Typ koła	Dozwolona, o ile emituje mniej hałasu niż typ koła w typie odniesienia (charakterystyka akustyczna kół określona w załączniku E do EN 13979-1)	—	●
Liczba osi na jednostkę długości (dotyczy długości wagonu lub liczby zestawów kołowych, lub obydwu tych wartości)	Dozwolona w przypadku zmniejszenia w stosunku do typu odniesienia	—	●
Ciężar własny	Dozwolona zmiana o +/- 5 % w stosunku do typu odniesienia	—	●
Układ hamulcowy	Nie są dozwolone zmiany w stosunku do typu odniesienia	—	●
Klasa wagonu (np. cysterna, wagon samowyładowczy, wagon bagażowy, platforma)	Nie jest dozwolona zmiana klasy w stosunku do typu odniesienia	●	●
Urządzenia pomocnicze	Bez ograniczeń	●	—

Jeżeli dozwolone jest zastosowanie uproszczonej oceny:

a) poziomy hałasu przejazdu określone w pkt 4.2.1.1 uznaje się za zgodne bez badania;

b) w przypadku hałasu stacjonarnego uproszczona ocena obejmuje dostarczenie dowodu wykazującego, że systemy i charakterystyki związane z emisją hałasu są albo identyczne z systemami i charakterystykami typu odniesienia, albo są takie, że nie doprowadzą do zwiększonej emisji hałasu przez jednostkę poddawaną ocenie. Uproszczona ocena może mieć formę obliczenia lub uproszczonego pomiaru (np. moc akustyczna źródeł hałasu), albo ich połączenia. Systemy związane z emisją hałasu, które różnią się w stosunku do typu odniesienia, należy wykazać w dokumentacji technicznej.

6.2.4. *Jednostki wymagające certyfikacji WE w kontekście TSI „Tabor kolejowy dla kolei dużych prędkości" oraz w kontekście niniejszej TSI*

W sytuacji gdy jednostka została pozytywnie oceniona w kontekście TSI „Tabor kolejowy dla kolei dużych prędkości", uznaje się ją za spełniającą wymagania zawarte w niniejszej TSI bez dalszych kontroli. W takim przypadku wnioskodawca może wydać swoją deklarację WE bez dalszej oceny. Jest to dozwolone jedynie wówczas, gdy nie istnieją odstępstwa w odniesieniu do aspektów hałasu.

7. WPROWADZANIE W ŻYCIE

7.1. **Uwagi ogólne**

Przy wprowadzaniu w życie TSI należy uwzględnić całkowite przechodzenie sieci kolei konwencjonalnych w kierunku pełnej interoperacyjności.

Aby wesprzeć ten proces, TSI umożliwiają etapowe, stopniowe stosowanie i skoordynowane wprowadzanie w życie innych TSI.

7.2. **Przegląd TSI**

Zgodnie z art. 6 ust. 2 dyrektywy 2008/57/WE Agencja jest odpowiedzialna za przygotowanie przeglądów i aktualizacji TSI oraz zaleceń dla Komisji tak, aby uwzględnić postęp technologiczny lub wymagania społeczne. Ponadto wpływ na niniejszą TSI może mieć również stopniowe przyjmowanie i przegląd innych TSI. Proponowane zmiany do niniejszej TSI podlegają rygorystycznemu przeglądowi, a uaktualnione TSI będą publikowane okresowo, orientacyjnie co trzy lata.

W każdym przypadku, najpóźniej do dnia 23 czerwca 2013 r., Komisja dostarczy komitetowi, o którym mowa w art. 29 dyrektywy 2008/57/WE (zwanemu także komitetem RIS) sprawozdanie, a jeżeli zajdzie taka potrzeba, także wniosek w sprawie przeglądu niniejszej TSI, w odniesieniu do następujących zagadnień:

a) ocena wprowadzenia w życie TSI, w szczególności kosztów i zysków;

b) zastosowanie ciągłej krzywej wartości granicznych LpAeq,Tp dla hałasu przejazdu wagonów towarowych w funkcji o/d (osi na jednostkę długości), pod warunkiem że nie uniemożliwi to innowacji technicznej, w szczególności w odniesieniu do zestawów wagonów;

c) wartości dopuszczalne drugiego etapu dla hałasu przejazdu w odniesieniu do wagonów, lokomotyw, zespołów trakcyjnych i wagonów pasażerskich (zob. pkt 7.3), na podstawie wyników porównywalnych kampanii pomiarów hałasu, z uwzględnieniem zwłaszcza postępu technicznego i dostępnych technologii w odniesieniu do zarówno do toru, jak i taboru kolejowego oraz analiz kosztów i zysków;

d) ewentualne wartości dopuszczalne drugiego etapu dla hałasu ruszania w odniesieniu do lokomotyw spalinowych i zespołów trakcyjnych;

e) ujęcie infrastruktury w zakresie TSI „Hałas" w koordynacji z TSI „Infrastruktura";

f) ujęcie w TSI planu monitorowania wad kół. Wady kół mają wpływ na emisję hałasu.

7.3. **Podejście dwuetapowe**

Zaleca się, aby w przypadku nowego taboru kolejowego, który ma być zamówiony po dniu 23 czerwca 2016 r. lub dopuszczony do eksploatacji po dniu 23 czerwca 2018 r., pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4 niniejszej TSI, zostały zastosowane z uwzględnieniem zmniejszenia o 5 dB, z wyjątkiem DMU i EMU. Dla obu ostatnich przypadków zmniejszenie wynosi 2 dB. Zalecenie to posłuży jedynie jako podstawa dla przeglądu pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4 w kontekście procesu przeglądu TSI, o którym mowa w pkt 7.2.

7.4. **Program modernizacji adaptacyjnej w celu zmniejszenia hałasu**

Biorąc pod uwagę długi cykl życia pojazdów kolejowych, niezbędne jest również podjęcie środków w stosunku do istniejącego parku taboru kolejowego, dając pierwszeństwo wagonom towarowym, aby przyczynić się do zauważalnego obniżenia odbieranego poziomu hałasu w rozsądnym okresie. Komisja podejmie inicjatywy w celu omówienia z odpowiednimi zainteresowanymi stronami opcji w zakresie modernizacji adaptacyjnej wagonów towarowych tak, aby osiągnąć ogólne porozumienie w branży.

7.5. **Zastosowanie niniejszej TSI do nowego taboru kolejowego**

Specyfikacje podane w niniejszej TSI mają zastosowanie do całego nowego taboru kolejowego objętego zakresem niniejszej TSI.

7.5.1. *Hałas ruszania*

Wartości dopuszczalne hałasu ruszania mogą być podniesione o 2 dB w przypadku wszystkich DMU o mocy silników większej niż 500 kW/silnik, dopuszczonych do eksploatacji najpóźniej do dnia 23 czerwca 2011 r.

7.5.2. *Wyjątki dla umów krajowych, dwustronnych, wielostronnych i międzynarodowych*

7.5.2.1. Obecnie obowiązujące umowy

W przypadku gdy zgłoszone umowy zawierają wymagania dotyczące hałasu, umowy te są nadal dopuszczone, do czasu podjęcia niezbędnych środków, łącznie z dotyczącymi niniejszej TSI umowami na szczeblu UE z Federacją Rosyjską i wszystkimi pozostałymi państwami WNP graniczącymi z UE.

7.5.2.2. Przyszłe umowy lub zmiany obecnie obowiązujących umów

Każda przyszła umowa lub zmiany obecnie obowiązujących umów powinny uwzględnić prawodawstwo UE, a w szczególności niniejszą TSI. Państwa członkowskie powiadamiają Komisję o takich umowach/zmianach.

7.6. **Zastosowanie niniejszej TSI do istniejącego taboru kolejowego**

7.6.1. *Odnowienie lub modernizacja istniejących wagonów towarowych*

W przypadku odnowy lub modernizacji wagonów towarowych zainteresowane państwo członkowskie musi zgodnie z art. 20 dyrektywy 2008/57/WE podjąć decyzję, czy konieczne jest nowe zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji. Jeżeli osiągi układu hamulcowego tego wagonu uległy zmianie na skutek odnowienia lub modernizacji, i jeżeli konieczne jest nowe zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji, obowiązuje wymaganie, zgodnie z którym poziom hałasu przejazdu tego wagonu musi być zgodny ze stosownym poziomem podanym w tabeli 1 w pkt 4.2.1.1.

Jeżeli wagon podczas odnawiania lub modernizacji jest wyposażany (lub został już wyposażony) w kompozytowe klocki hamulcowe, bez umieszczania w wagonie dodatkowych źródeł hałasu, wtedy należy bez badania przyjąć, że wartości podane w pkt 4.2.1.1 są spełnione.

Modernizacja przeprowadzona wyłącznie w celu zmniejszenia emisji hałasu nie jest obowiązkowa, jeżeli jednak modernizacja jest przeprowadzana z innego powodu, wtedy należy wykazać, że odnowienie lub modernizacja nie powoduje zwiększenia poziomów hałasu przejazdu, a w przypadku ich zwiększenia, że poziomy te nie przekraczają wartości granicznych określonych w niniejszej TSI.

W przypadku hałasu stacjonarnego należy wykazać, że nie dochodzi do zwiększenia poziomów hałasu stacjonarnego, a w przypadku ich zwiększenia – że poziomy te nie przekraczają wartości granicznych określonych w niniejszej TSI.

Jako alternatywa w stosunku do pełnego pomiaru pojazdu, dozwolone jest przeprowadzenie wykazania zgodności jednostki poprzez ocenę na warunkach określonych w pkt 6.2.3 niniejszej TSI. W takim przypadku jednostka przed modernizacją pełni rolę jednostki odniesienia.

7.6.2. *Odnowienie lub modernizacja lokomotyw, zespołów trakcyjnych, wagonów pasażerskich i maszyn torowych (OTM)*

Należy wykazać, że nie dochodzi do zwiększenia poziomów hałasu w odnowionych lub zmodernizowanych jednostkach albo w przypadku ich zwiększenia – że poziomy te nie przekraczają wartości granicznych określonych w niniejszej TSI.

Wykazanie zgodności jednostki może, jako alternatywa w stosunku do pełnego pomiaru pojazdu, być także przeprowadzone poprzez ocenę na warunkach określonych w pkt 6.2.3 niniejszej TSI. W takim przypadku jednostka przed modernizacją pełni rolę jednostki odniesienia.

7.7. **Przypadki szczególne**

7.7.1. *Wprowadzenie*

W przypadkach szczególnych, o których mowa w niniejszym punkcie, zastosowanie mają następujące przepisy szczególne.

Przypadki szczególne należą do dwu kategorii: przepisy stosuje się na stałe (przypadek „P") lub tymczasowo (przypadek „T"). W przypadkach tymczasowych zaleca się, aby zainteresowane państwa członkowskie dostosowały się do odpowiedniego podsystemu albo do 2010 r. (przypadek „T1"), co jest celem wyznaczonym w decyzji 1692/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lipca 1996 r. w sprawie wspólnotowych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej [1], albo do 2020 r. (przypadek „T2").

7.7.2. *Wykaz przypadków szczególnych*

7.7.2.1. Wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego, „bezwzględnie przeznaczone do stosowania jedynie w sieciach Zjednoczonego Królestwa i Irlandii"

Kategoria „P" – – stałe

Tabela 8

Wartości graniczne LpAeq,T hałasu stacjonarnego emitowanego przez DMU

Pojazdy	LpAeq,T w dB
DMU	77

[1] Dz.U. L 228 z 9.9.1996, s. 1.

7.7.2.2. Finlandia

Kategoria „P" – stałe

Zastosowanie krajowych przepisów technicznych zamiast wymagań niniejszej TSI jest dozwolone w odniesieniu do taboru kolejowego państw trzecich, który ma być wykorzystywany na fińskiej sieci o szerokości toru 1 524 mm w ruchu pomiędzy Finlandią a siecią państw trzecich o szerokości 1 520 mm.

Kategoria „T1" – tymczasowe

Na terytorium Finlandii wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego wymienione w pkt 4.2.1.2 nie mają zastosowania do wagonów wyposażonych w agregat wysokoprężny do zasilania energią elektryczną o mocy większej niż 100 kW, gdy agregat jest używany. W tym przypadku wartość dopuszczalna hałasu stacjonarnego może być zwiększona o 7 dB ze względu na dolny zakres temperatury do - 40 °C w połączeniu z warunkami zamarzania i oblodzenia.

7.7.2.3. Wartości dopuszczalne hałasu ruszania, „bezwzględnie przeznaczone do stosowania jedynie w sieciach Zjednoczonego Królestwa i Irlandii"

Kategoria „P" – stałe

Tabela 9

Wartości graniczne LpAFmax hałasu ruszania lokomotyw elektrycznych, lokomotyw spalinowych i DMU

Pojazd	LpAFmax w dB
Lokomotywy elektryczne o P < 4 500 kW na kole	84
Lokomotywy spalinowe o P < 2 000 kW na wale	89
DMU o P < 500 kW/silnik	85

7.7.2.4. Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu dla wagonów towarowych w Finlandii, Estonii, na Łotwie i Litwie

Kategoria „T1" – tymczasowe

Wartości dopuszczalne emisji hałasu dla wagonów towarowych nie są ważne w przypadku Finlandii, Estonii, Łotwy i Litwy. Powodem tego są względy bezpieczeństwa w warunkach zimowych w państwach nordyckich. Ten szczególny przypadek pozostaje ważny do czasu, gdy specyfikacja funkcjonalna oraz metoda oceny w odniesieniu do kompozytowych klocków hamulcowych zostaną ujęte w poprawionej wersji TSI „Wagony towarowe".

Nie wyklucza to eksploatacji wagonów towarowych z innych państw członkowskich w państwach nordyckich i bałtyckich.

7.7.2.5. Przypadek szczególny dla Grecji

Kategoria „T1" – tymczasowe: tabor kolejowy w odniesieniu do szerokości toru 1 000 mm lub mniejszej

Do istniejącej wyodrębnionej szerokości 1 000 mm zastosowanie mają przepisy krajowe.

7.7.2.6. Przypadek szczególny dla Estonii, Łotwy i Litwy

Kategoria „T1" – tymczasowe

Wartości dopuszczalne emisji hałasu dla całego taboru (lokomotywy, wagony pasażerskie, EMU i DMU) nie są ważne w przypadku Estonii, Łotwy i Litwy do czasu przeglądu niniejszej TSI. Do tego czasu w państwach tych będą przeprowadzane kampanie pomiarowe; w ramach przeglądu niniejszej TSI należy uwzględnić wyniki tych kampanii.

DODATEK A

DEFINICJA TORU ODNIESIENIA

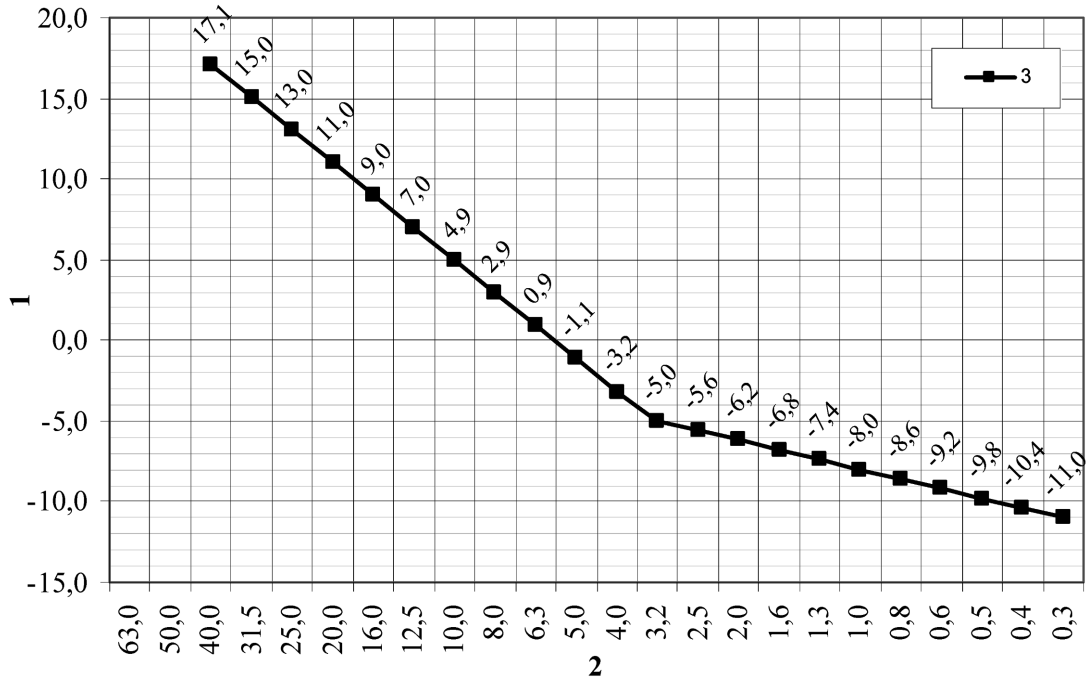
Tor odniesienia powinien spełniać następujące wymagania:

A1. **Chropowatość akustyczna szyn toru testowego**

Warunek dotyczący chropowatości akustycznej szyn uznaje się za odpowiedni do celów pomiarów porównywalnych, jeżeli widma chropowatości w paśmie tercjowym, ustalone zgodnie z EN 15610 na całej długości odcinka testowego, są zgodne z poniższą górną wartością dopuszczalną, przy uwzględnieniu, w razie konieczności, procesu elastyczności opisanego w dodatku B. Szerokość pasma długości fali powinna wynosić co najmniej od 0,003 m do 0,10 m (0,3 cm do 10 cm zgodnie z rysunkiem 1).

Rysunek 1

Górna krzywa graniczna dla chropowatości akustycznej szyn



Legenda

1 Poziom chropowatości w paśmie tercjowym, dB

2 Długość fali, cm

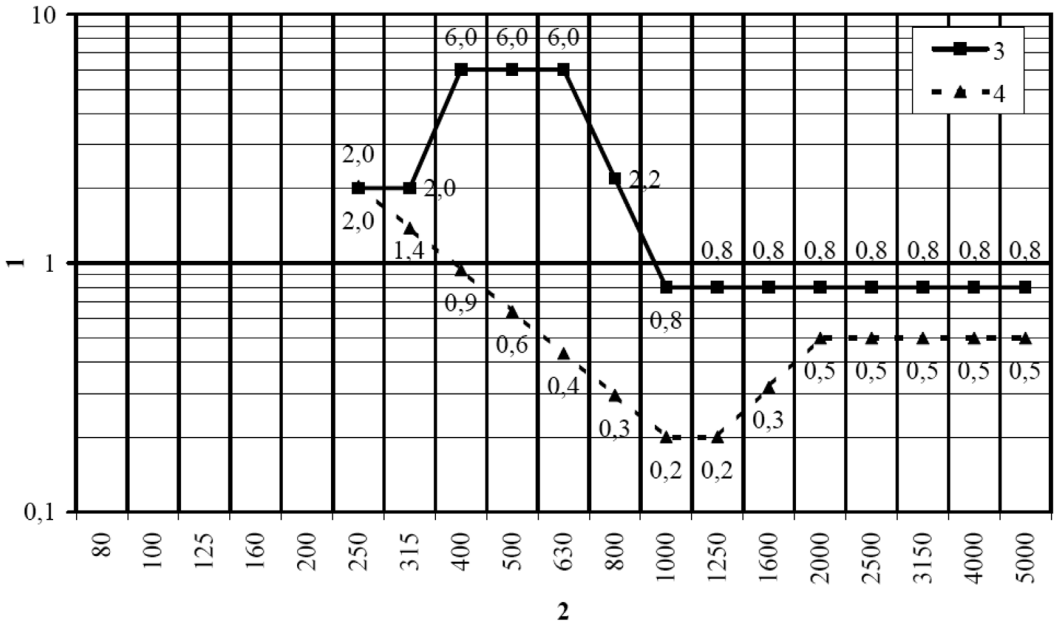
3 Poziom chropowatości w paśmie tercjowym, dB

A2. **Właściwości dynamiczne toru testowego**

Warunek dotyczący właściwości dynamicznych toru uznaje się za odpowiedni do celów pomiarów porównywalnych, jeżeli widma szybkości zanikania drgań toru w paśmie tercjowym, zmierzone zgodnie z EN 15461 na całej długości odcinka testowego, są zgodne z następującymi dolnymi wartościami dopuszczalnymi:

Rysunek 2

Dolne krzywe graniczne dla szybkości zanikania drgań toru



Legenda

1 Szybkość zanikania drgań toru, dB/m

2 Częstotliwość, Hz

3 Dopuszczalna wartość szybkości zanikania pionowych drgań toru

4 Dopuszczalna wartość szybkości zanikania poprzecznych drgań toru

DODATEK B

METODA OBLICZANIA NIEWIELKICH ODCHYLEŃ

Metoda ustalania dopuszczalnych niewielkich odchyleń od wymagań dotyczących chropowatości szyn

B1. **Zasada**

Metoda „niewielkich odchyleń" ma na celu wprowadzenie pewnej elastyczności do oceny zgodności odcinka toru testowego w kierunku krzywej granicznej chropowatości akustycznej szyn w ramach badań przy stałej prędkości. Przyjmuje się, że zarówno krzywa graniczna, jak i zmierzone widma chropowatości akustycznej szyn są widmami długości fali w paśmie tercjowym.

Odchylenia od szybkości zanikania drgań toru nie są dopuszczalne w ramach metody obliczania niewielkich odchyleń.

Metoda polega na obliczeniu korekty do zmierzonego poziomu w oparciu o efekt dowolnego przekroczenia określonego widma chropowatości akustycznej szyn. Różnica pomiędzy skorygowanym poziomem hałasu przejazdu a poziomem zmierzonym jest następnie porównywana z kryterium dopuszczalności.

Jeżeli kryterium jest spełnione, oddziaływanie akustyczne odchyleń od wymagań dotyczących chropowatości szyn uważa się za „niewielkie", a zmierzony poziom hałasu przejazdu uznaje się za porównywalny.

Metoda ta jest zależna od prędkości pociągu.

B2. **Przetwarzanie danych**

B2.1. *Wygenerowanie „zaledwie zgodnego" skorygowanego widma z widma długości fali zmierzonej chropowatości akustycznej szyn (etap 1)*

Widma długości fali zmierzonej chropowatości akustycznej szyn należy uśrednić energetycznie. Skorygowane widmo należy wyprowadzić z widma długości fali zmierzonej chropowatości akustycznej szyn oraz z widma granicznego, zgodnie z następującym wzorem:

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

gdzie:

$\widetilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda)$ to widmo długości fali zmierzonej chropowatości akustycznej szyn w paśmie tercjowym;

$\widetilde{L}_{r,rail}^{\mathrm{limit}}(\lambda)$ to widmo graniczne długości fali w paśmie tercjowym;

$\widetilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda)$ to widmo długości fali skorygowanej chropowatości akustycznej szyn w paśmie tercjowym;

UWAGA 1 Skorygowane widmo chropowatości akustycznej szyn jest równoważne z widmem zmierzonym z wyjątkiem pasm długości fali, w przypadku których zmierzone widmo wykracza poza wartości graniczne.

UWAGA 2 Skorygowane widmo chropowatości akustycznej szyn jest zgodne z widmem granicznym.

B2.2. *Określenie ilościowe odchyleń w ramach widma częstotliwości chropowatości szyn (etap 2)*

Należy przenieść widma długości fali w paśmie tercjowym (skorygowana i zmierzona chropowatość akustyczna szyn) do dziedziny częstotliwości w celu zsyntetyzowania widm częstotliwości w paśmie tercjowym zgodnych z EN 61260. Przeprowadza się to w dwóch etapach:

a) w pierwszej kolejności należy wyprowadzić częstotliwości z długości fali za pomocą wzoru $f = v/\lambda$, gdzie λ to długość fali, a f to odpowiadająca jej częstotliwość przy prędkości pociągu v. W rezultacie otrzyma się nieznormalizowane widmo częstotliwości chropowatości w paśmie tercjowym;

b) następnie należy rozprowadzić energię w każdym paśmie częstotliwości na widmach znormalizowanych zgodnie z algorytmem udostępnionym w załączniku C do EN 15610.

Wpływ odchyleń na widmo częstotliwości chropowatości akustycznej szyn jest następnie określany ilościowo za pomocą widma korygującego, które oblicza się w sposób następujący:

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

gdzie:

$L_{r,rail}^{measured}(f)$ to widmo częstotliwości zmierzonej chropowatości akustycznej szyn w paśmie tercjowym;

$L_{r,rail}^{corrected}(f)$ to widmo częstotliwości skorygowanej chropowatości akustycznej szyn w paśmie tercjowym;

$\Delta L_{r,rail}(f)$ to widmo korygujące częstotliwości w paśmie tercjowym.

B.2.3. *Obliczenie poprawionego widma hałasu (etap 3)*

Poprawione widmo hałasu oblicza się ze zmierzonego poziomu hałasu i widma korygującego chropowatość zgodnie z poniższym wzorem:

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

Poprawione widmo hałasu wyprowadza się w oparciu o uproszczony proces. Procedury tej nie stosuje się jako metody przewidywania do celów korygowania poziomów hałasu.

UWAGA Ponieważ w ramach metody obliczania przyjęto, że przekroczenie chropowatości szyn odnosi się bezpośrednio do całkowitego hałasu, poprawione widmo hałasu stanowi minimum, które mogło zostać zmierzone za pomocą „zaledwie zgodnego" widma chropowatości.

Górną granicę wpływu hałasu odchyleń od wymagań dotyczących chropowatości szyn należy następnie wyprowadzić ze zmierzonych i poprawionych widm hałasu za pomocą wzoru:

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

gdzie $\bigoplus_i \{ \}$ oznacza sumę dB wszystkich pasm tercjowych częstotliwości *i*.

B3. **Kryterium dopuszczalności**

Tor uznaje się za zgodny w odniesieniu do widma chropowatości akustycznej szyn, jeżeli wpływ hałasu $\Delta L_{pAeq,Tp}$ obliczony zgodnie z etapem 3 jest mniejszy lub równy 1 dB.

Zgodność tę należy zbadać dla jednego przejazdu przy każdej prędkości.

DODATEK C

SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU STACJONARNEGO

Badanie stacjonarne

C1. **Informacje ogólne**

Pomiarów należy dokonywać tylko wówczas, gdy źródła hałasu znajdują się w stanie spoczynku przy uwzględnieniu warunków eksploatacji określonych w sekcji „Warunki pojazdu" w niniejszym załączniku.

C2. **Warunki otoczenia**

C2.1. *Otoczenie akustyczne*

W trójkątnym obszarze pomiędzy torem a mikrofonem, rozciągającym się wzdłuż toru na odległość równą podwójnej odległości mikrofonu w stosunku do jednej ze stron, miejsce przeprowadzenia badania musi zapewniać swobodne rozchodzenie się dźwięku. Aby osiągnąć ten rezultat:

— poziom powierzchni gruntu na tym obszarze powinien mieścić się w granicach od + 0 m do – 2 m względem niwelety główki szyny,

— na obszarze tym nie mogą znajdować się materiały pochłaniające dźwięk (np. zalegający śnieg, wysoka roślinność) ani powierzchnie odbijające dźwięk (np. woda, lód, smołobeton lub beton),

— na obszarze tym nie mogą przebywać żadne osoby, natomiast obserwator powinien znajdować się w takim położeniu, które nie ma istotnego wpływu na mierzony poziom ciśnienia akustycznego,

— obecność innych torów jest na tym obszarze dozwolona, o ile wysokość niecki podsypkowej toru nie przekracza wysokości powierzchni szyn toru testowego.

Co więcej, na otaczającym mikrofony obszarze o promieniu co najmniej trzy razy większym niż odległość pomiaru nie mogą znajdować się duże przedmioty odbijające dźwięk, np. ogrodzenia, pagórki, skały, mosty lub budynki.

C2.2. *Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła*

Należy dołożyć starań w celu zagwarantowania, że hałas z innych źródeł (takich jak inne pojazdy lub zakłady przemysłowe, albo spowodowany wiatrem) nie wywiera istotnego wpływu na pomiary.

Maksymalna wartość $L_{Aeq,T}$ T = 20 s hałasu tła we wszystkich położeniach mikrofonu powinna wynosić co najmniej 10 dB mniej niż ostateczny wynik (średnia energetyczna wszystkich pozycji pomiarowych, zob. w sekcji „Siatka pomiarowa" w niniejszym załączniku) uzyskany podczas dokonywania pomiaru hałasu emitowanego przez jednostkę w obecności hałasu tła.

C3. **Warunki na torze**

Pomiarów należy dokonywać na torze z podsypką.

C4. **Warunki pojazdu**

C4.1. *Informacje ogólne*

Systemy zarządzania powietrzem, w tym kratki wentylacyjne, filtry i wentylatory, muszą być drożne.

W czasie pomiarów drzwi i okna jednostki muszą być zamknięte.

C4.2. *Normalne warunki eksploatacji*

Pomiarów należy dokonywać w normalnych warunkach eksploatacji określonych poniżej:

Wszystkie urządzenia, które pracują nieprzerwanie w czasie, gdy jednostka jest nieruchoma, powinny pracować przy normalnym obciążeniu, co oznacza funkcjonowanie w temperaturze zewnętrznej 20 °C. W przypadku systemów HVAC (ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja) obsługujących pomieszczenia dla pasażerów oraz miejsca pracy, a także układu dostarczającego energię na potrzeby tej funkcji, parametry uwzględniające wpływ klimatu należy ustawić w sposób następujący: prędkość wiatru równa 3 m/s, wilgotność względna równa 50 %, strumień energii promieniowania słonecznego równy 700 W/m^2, jedna osoba na siedzeniu oraz stała temperatura wewnętrzna równa 20 °C.

Wyposażenie trakcyjne powinno znajdować się w stacjonarnym stanie cieplnym przy wyposażeniu chłodzącym pracującym na poziomie minimalnym. W przypadku jednostek wyposażonych w silniki spalinowe wewnętrznego spalania silnik powinien pracować na biegu jałowym.

C5. **Pozycje pomiarowe**

C5.1. *Siatka pomiarowa*

Każdy pojazd (zespół trakcyjny składający się z pewnej liczby pojazdów) należy podzielić na równomiernie rozmieszczone obszary, z których każdy ma identyczną długość poziomą l_x wynoszącą od 3 m do 5 m. Długość pojazdu stanowi odległość między hakami cięgłowymi lub zderzakami. Każda pozycja pomiarowa jest umieszczona wzdłuż stosownego obszaru, w połowie jego długości, po obu stronach pojazdu. Dodatkowe pozycje pomiarowe należy ulokować na czole i na tyle jednostki: dwa mikrofony umieszczone pod kątem 60° względem linii środkowej toru, na półokręgu, którego środek znajduje się w punkcie środkowym końca jednostki (bez haków cięgłowych ani zderzaków), i o promieniu równym 7,5 m, jak przedstawiono na rysunku 3. W przypadku jednostki doczepnej pomiarów na wspomnianych dodatkowych pozycjach należy dokonywać jedynie na tych końcach, na których znajduje się kabina.

Każda pozycja pomiarowa musi być umieszczona w odległości 7,5 m od linii środkowej toru, na wysokości 1,2 m ponad niweletą główki szyny i naprzeciw środka jednostki.

Oś mikrofonu powinna być pozioma oraz skierowana prostopadle do konturu jednostki.

C5.2. *Zmniejszenie liczby pozycji pomiarowych*

Zbędne pomiary można pominąć, biorąc pod uwagę, że niektóre pozycje pomiarowe są równoważne (i pozwolą uzyskać podobne poziomy hałasu), w następujących przypadkach:

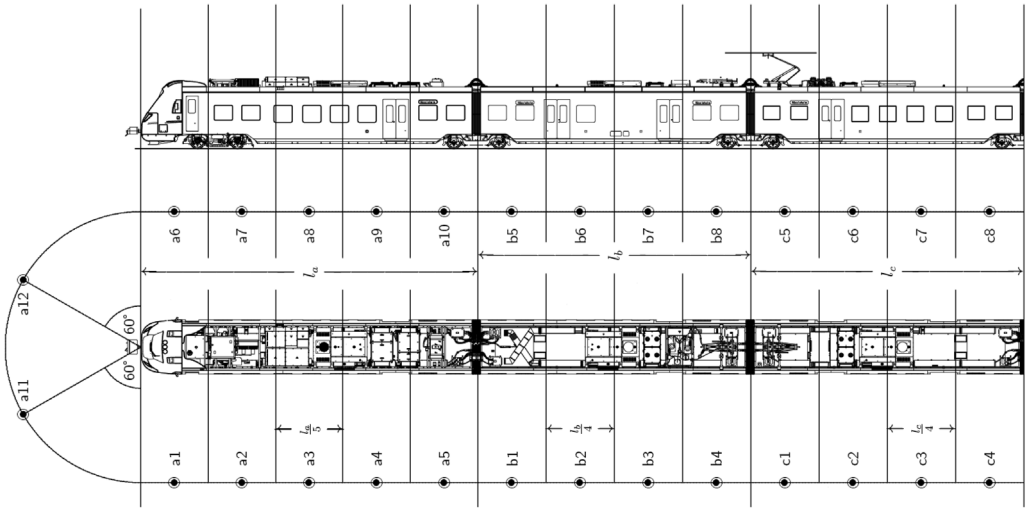
a) jeżeli obie strony jednostki są identyczne (symetryczne osiowo lub symetryczne punktowo), dozwolone jest pominięcie punktów pomiarowych po jednej stronie jednostki;

b) jeżeli kilka pojazdów tego samego typu znajduje się w zespole trakcyjnym lub w pociągu o stałym składzie, dozwolone jest dokonanie jednokrotnego pomiaru każdego z typów pojazdu.

Zmniejszenie liczby pozycji pomiarowych należy uzasadnić w sprawozdaniu. Należy wyszczególnić pominięte punkty oraz określić ich przyjęte równoważne umiejscowienie.

Rysunek 3

Przykładowa siatka pozycji pomiarowych do celów pomiaru hałasu stacjonarnego zespołu trakcyjnego. Każdy z pojazdów: a, b i c, jest podzielony na równomiernie rozmieszczone obszary, z których każdy ma długość równą $l_a/5$, $l_b/4$ i $l_c/4$, odpowiednio od 3 m do 5 m



C6. **Wielkości mierzone**

Mierzona wielkość akustyczna to $L_{pAeq,T,}$ przy T = 20 s.

C7. **Procedura badawcza**

Jednostka musi być nieruchoma.

Wymagane są co najmniej trzy ważne próbki pomiarowe z każdej pozycji, które pobiera się sekwencyjnie od razu na każdej pozycji albo sekwencyjnie po jednej na kolejnych pozycjach. Ważność pomiarów należy poddać ocenie pod kątem poziomu hałasu tła (zob. w sekcji „Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła" w niniejszym załączniku) oraz dopuszczalnego rozrzutu próbek pomiarowych (w przypadku gdy wymagana jest seria trzech próbek pomiarowych, należy przestrzegać wymagania dotyczącego rozrzutu mniejszego lub równego 3 dB, aby pomiar mógł zostać uznany za ważny. W innym wypadku należy przeprowadzić dodatkowe pomiary).

Przedział czasu pomiaru *T* powinien wynosić co najmniej 20 s. Jeżeli jednak wyjątkowo nie jest możliwe utrzymanie źródła hałasu na jego nominalnym obciążeniu przez 20 s, przedział czasu pomiaru *T* można zmniejszyć do minimum 5 s. Zmniejszenie to należy określić i uzasadnić w sprawozdaniu z badań.

C8. **Przetwarzanie danych**

Dla każdego zestawu pomiarów (jedna próbka na każdej pozycji), poziomy hałasu $L^{i}_{pAeq,T}$ zmierzone na wszystkich pozycjach *i* należy uśrednić energetycznie zgodnie z poniższym wzorem w celu uzyskania pojedynczego wskaźnika hałasu reprezentatywnego dla jednostki:

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

gdzie:

$L^{i}_{pAeq,T}$ – to poziom ciśnienia akustycznego zmierzony w punkcie pomiarowym *i*

n – to liczba pozycji pomiarowych

l_i – to długość związana z pozycją pomiarową *i*

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

Liczba *n* pozycji pomiarowych wykorzystana w dodawaniu odpowiada całej siatce określonej w sekcji „Siatka pomiarowa" w niniejszym załączniku przed jakimkolwiek ewentualnym zmniejszeniem tej liczby (zob. w sekcji „Zmniejszenie liczby pozycji pomiarowych" w niniejszym załączniku). W stosownych przypadkach poziomy hałasu zmierzone w punktach równoważnych należy przypisać do punktów pominiętych.

Należy następnie opracować wartość $\left\langle L_{pAeq,T} \right\rangle_{unit}$ dla każdego z trzech zestawów pomiarów.

Wynik badania stanowi średnia arytmetyczna wartości $\left\langle L_{pAeq,T} \right\rangle_{unit}$ zaokrąglona do najbliższego całkowitego decybela.

Poszczególne $\left\langle L_{pAeq,T} \right\rangle_{unit}$, jak również średnią, należy przedstawić w sprawozdaniu. Ponadto w sprawozdaniu należy przedstawić pełen zestaw $L^{i}_{pAeq,T}$ zmierzonych na wszystkich pozycjach pomiarowych.

DODATEK D

SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU RUSZANIA

Badanie przyspieszenia z postoju

D1. **Warunki otoczenia**

D1.1. *Otoczenie akustyczne*

W trójkątnym obszarze pomiędzy torem a mikrofonem, rozciągającym się wzdłuż toru na odległość równą podwójnej odległości mikrofonu w stosunku do jednej ze stron, miejsce przeprowadzenia badania powinno zapewniać swobodne rozchodzenie się dźwięku. Aby osiągnąć ten rezultat:

— poziom powierzchni gruntu na tym obszarze powinien mieścić się w granicach od + 0 m do – 2 m względem niwelety główki szyny,

— na obszarze tym nie mogą znajdować się materiały pochłaniające dźwięk (np. śnieg, wysoka roślinność) ani powierzchnie odbijające dźwięk (np. woda, lód, smołobeton lub beton),

— na obszarze tym nie mogą przebywać żadne osoby, natomiast obserwator powinien znajdować się w takim położeniu, które nie ma istotnego wpływu na mierzony poziom ciśnienia akustycznego,

— obecność innych torów jest na tym obszarze dozwolona, o ile wysokość niecki podsypkowej toru nie przekracza wysokości powierzchni szyn toru testowego.

Co więcej, na otaczającym mikrofony obszarze o promieniu co najmniej trzy razy większym niż odległość pomiaru nie mogą znajdować się duże przedmioty odbijające dźwięk, np. ogrodzenia, pagórki, skały, mosty lub budynki.

D1.2. *Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła*

Należy dołożyć starań w celu zagwarantowania, że hałas z innych źródeł (takich jak inne pojazdy lub zakłady przemysłowe, albo spowodowany wiatrem) nie wywiera istotnego wpływu na pomiary.

Maksymalna wartość $L_{Aeq,T}$ T = 20 s hałasu tła we wszystkich położeniach mikrofonu powinna wynosić co najmniej 10 dB mniej niż wartość L_{pAFmax} uzyskana podczas dokonywania pomiaru hałasu emitowanego przez jednostkę w obecności hałasu tła.

D2. **Warunki na torze**

Tor na odcinku pomiarowym powinien być ułożony bez złączy szynowych (szyny spawane) oraz pozbawiony widocznych wad powierzchni, takich jak wybuksowanie szyn lub wżery czy czopy spowodowane ściskaniem materiału zewnętrznego pomiędzy kołami a szyną: nie powinien występować żaden słyszalny hałas uderzeniowy spowodowany spoinami lub luźnymi podkładami.

D3. **Warunki pojazdu**

D3.1. *Informacje ogólne*

Systemy zarządzania powietrzem, w tym kratki wentylacyjne, filtry i wentylatory, muszą być drożne.

W czasie pomiarów drzwi i okna jednostki muszą być zamknięte.

Pomiarów należy dokonywać w normalnych warunkach eksploatacji, określonych poniżej:

Wszystkie urządzenia, które pracują nieprzerwanie w czasie, gdy jednostka rusza z miejsca, powinny pracować przy normalnym obciążeniu, co oznacza funkcjonowanie w temperaturze zewnętrznej 20 °C. W przypadku systemów HVAC (ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja) obsługujących pomieszczenia dla pasażerów oraz miejsca pracy, a także układu dostarczającego energię na potrzeby tej funkcji, parametry wpływające na pracę systemu klimatyzacyjnego należy ustawić w sposób następujący: prędkość wiatru równa 3 m/s, wilgotność względna równa 50 %, strumień energii promieniowania słonecznego równy 700 W/m^2, jedna osoba na siedzeniu oraz stała temperatura wewnętrzna równa 20 °C.

Jeżeli hałas elementu wyposażenia pomocniczego wywiera istotny wpływ na wynik i nie jest powtarzalny, nie należy uznawać go za część tego pomiaru. Każdą część pomiaru, która jest pominięta, należy wykazać na wykresie $L_{AF}(t)$.

D3.2. *Warunki obciążenia lub eksploatacji*

Badania należy przeprowadzić przy maksymalnej sile pociągowej bez poślizgu koła i bez makropoślizgu.

Jeżeli badany pociąg nie ma stałego składu, należy określić ciężar ciągniony, przy czym powinien on być wystarczający do zagwarantowania, że w czasie pomiaru rozwinięta zostanie maksymalna siła pociągowa.

W stosownych przypadkach zespół trakcyjny musi znajdować się na czele pociągu.

D4. **Pozycje pomiarowe**

W przypadku standardowych badań przyspieszenia pozycje pomiarowe należy umieścić w odległości 7,5 m od środka toru, na wysokości 1,2 m.

Jedną pozycję pomiarową należy umieścić na przednim pomiarowym przekroju poprzecznym, określonym jako znajdujący się w odległości 10 m przed czołem jednostki.

Dalsze pozycje pomiarowe należy rozmieścić wzdłuż jednostki w zależności od długości jednostki *L* (zob. **rysunek 4**):

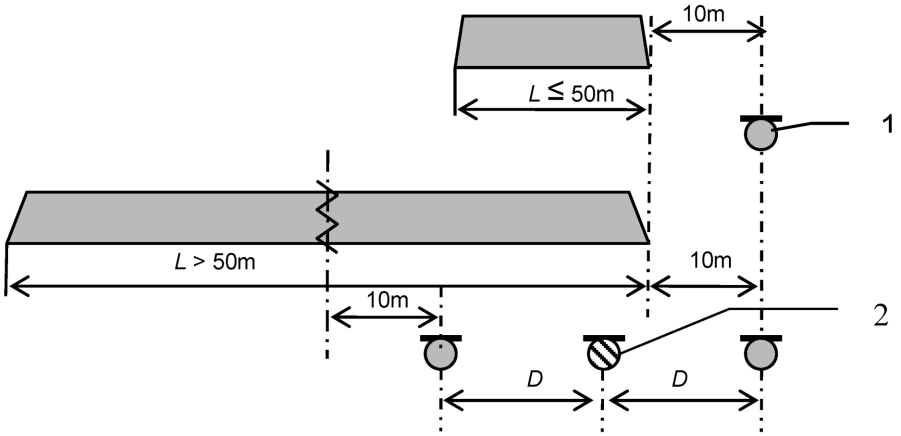
— w przypadku jednostek o długości mniejszej lub równej 50 m nie jest potrzebna większa ilość pozycji pomiarowych,

— w przypadku jednostek o długości większej niż 50 m należy wykorzystać co najmniej jedną pozycję pomiarową w odległości 10 m przed środkiem jednostki. Jeżeli odległość między dwiema pozycjami pomiarowymi jest większa niż 50 m, niezbędne są dodatkowe pozycje pomiarowe. Odległość D pomiędzy sąsiednimi pozycjami pomiarowymi powinna być stała i nie może być większa niż 50 m.

Pomiaru należy dokonać po obu stronach jednostki. Jeżeli obie strony jednostki są identyczne (symetryczne osiowo lub symetryczne punktowo), dozwolone jest pominięcie punktów pomiarowych po jednej ze stron jednostki.

Rysunek 4

Pozycje pomiarowe do celów badań przyspieszenia



1 pozycja pomiarowa

2 dodatkowa pozycja pomiarowa w przypadku długich jednostek

D5. **Wielkość pomiarowa**

Mierzona wielkość akustyczna to $L_{pAF}(t)$.

D6. **Procedura badawcza**

Wymagane są trzy ważne próbki pomiarowe z każdej pozycji. Ważność pomiarów należy poddać ocenie pod kątem poziomu hałasu tła (zob. w sekcji „Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła" w niniejszym załączniku) oraz dopuszczalnego rozrzutu próbek pomiarowych (w przypadku gdy wymagana jest seria trzech próbek pomiarowych, należy przestrzegać wymagania dotyczącego rozrzutu mniejszego lub równego 3 dB, aby pomiar mógł zostać uznany za ważny. W innym wypadku należy przeprowadzić dodatkowe pomiary).

Pociąg przyspiesza z postoju do 30 km/h, a później utrzymuje tę prędkość.

Przedział czasu pomiaru T rozpoczyna się, gdy jednostka badana rusza z miejsca, a kończy się, gdy jednostka znajduje się w odległości 10 m za przednim pomiarowym przekrojem poprzecznym.

D7. **Przetwarzanie danych**

Należy ustalić L_{pAFmax} dla każdego pomiaru (dla każdego zdarzenia startowego i każdej pozycji pomiarowej).

Następnie należy wyliczyć średnią arytmetyczną z trzech ważnych pomiarów z każdej pozycji pomiarowej zaokrągloną do najbliższego całkowitego decybela.

Ostateczny wynik to wartość maksymalna z tych uśrednionych wartości.

DODATEK E

SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU PRZEJAZDU

Badanie przy stałej prędkości

E1. **Warunki otoczenia**

E1.1. *Otoczenie akustyczne*

W trójkątnym obszarze pomiędzy torem i mikrofonem, rozciągającym się wzdłuż toru na odległość równą podwójnej odległości mikrofonu w stosunku do jednej ze stron, miejsce przeprowadzenia badania musi zapewniać swobodne rozchodzenie się dźwięku. Aby osiągnąć ten rezultat:

— poziom powierzchni gruntu na tym obszarze powinien mieścić się w granicach od +0 m do –2 m względem niwelety główki szyny,

— na obszarze tym nie mogą znajdować się inne tory, materiały pochłaniające dźwięk (np. śnieg, wysoka roślinność) ani powierzchnie odbijające dźwięk (np. woda, lód, smołobeton lub beton),

— na obszarze tym nie mogą przebywać żadne osoby, natomiast obserwator powinien znajdować się w takim położeniu, które nie ma istotnego wpływu na mierzony poziom ciśnienia akustycznego.

Co więcej, na otaczającym mikrofony obszarze o promieniu co najmniej trzy razy większym niż odległość pomiaru nie mogą znajdować się duże przedmioty odbijające dźwięk, np. ogrodzenia, pagórki, skały, mosty lub budynki.

E1.2. *Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła*

Należy dołożyć starań w celu zagwarantowania, że hałas z innych źródeł (takich jak inne pojazdy lub zakłady przemysłowe, albo spowodowany wiatrem) nie wywiera istotnego wpływu na pomiary.

Maksymalna wartość $L_{Aeq,T}$ T = 20 s hałasu tła we wszystkich położeniach mikrofonu powinna wynosić co najmniej 10 dB mniej niż wartość $L_{pAeq,Tp}$ uzyskana podczas dokonywania pomiaru hałasu emitowanego przez jednostkę w obecności hałasu tła. W przypadku analizy częstotliwości (niezbędnej jedynie w sytuacji, gdy stosuje się proces niewielkich odchyleń) różnica ta powinna wynosić co najmniej 10 dB w każdym paśmie częstotliwości będącym przedmiotem zainteresowania.

E2. **Warunki na torze**

E2.1. *Informacje ogólne*

Tor, na którym dokonywane są pomiary, powinien posiadać spójną nawierzchnię kolejową na długości minimalnej równej co najmniej podwójnej odległości mikrofonu w stosunku do jednej ze stron. Dotyczy to geometrii linii, jakości toru, chropowatości szyn i szybkości zanikania drgań toru, określonych w niniejszej TSI.

E2.2. *Geometria linii*

Promień krzywizny *r* toru powinien wynosić:

$r \geq 1\,000$ m w przypadku badań przy prędkości pociągu $v \leq 70$ km/h;

$r \geq 3\,000$ m w przypadku badań przy prędkości pociągu $70 < v \leq 120$ km/h;

$r \geq 5\,000$ m w przypadku badań przy prędkości pociągu $v > 120$ km/h.

Jeżeli badane są jednostki napędzane, poziom nachylenia toru powinien wynosić nie więcej niż 5 : 1 000.

E2.3. *Nawierzchnia kolejowa toru*

Standardowa nawierzchnia kolejowa do celów badania przy stałej prędkości to tor z niecką podsypkową oraz drewnianymi albo żelbetonowymi podkładami, pozbawionymi jakiegokolwiek rodzaju osłon na tory lub szyny (dopuszcza się zastosowanie wytłumień szynowych w celu zachowania zgodności z wartościami dopuszczalnymi szybkości zanikania drgań toru, określonymi w niniejszej TSI).

Na torze testowym nie może znajdować się lód, pokrywa mrozu ani inne wytwory zamrożonej wody. Dozwolone jest dokonywanie pomiarów przy temperaturze poniżej zera.

Tor na odcinku pomiarowym powinien być ułożony bez złączy szynowych (szyny spawane) oraz pozbawiony widocznych wad powierzchni, takich jak wybuksowanie szyn lub wżery i czopy spowodowane ściskaniem materiału zewnętrznego pomiędzy kołami i szyną: nie powinien występować żaden słyszalny hałas uderzeniowy spowodowany spoinami lub luźnymi podkładami.

E3. **Warunki pojazdu**

E3.1. *Informacje ogólne*

Systemy zarządzania powietrzem, w tym kratki wentylacyjne, filtry i wentylatory, muszą być drożne.

W czasie pomiarów drzwi i okna jednostki muszą być zamknięte.

E3.2. *Obciążenie*

W przypadku pomiarów hałasu stacjonarnego stosuje się normalne warunki eksploatacji określone w załączniku C do niniejszej TSI. Ponadto w przypadku jednostek o stałym składzie w czasie pomiaru hałasu przejazdu należy przyłożyć minimalną siłę pociągową w celu utrzymania stałej prędkości. Aby zapewnić stabilny stan eksploatacyjny, może być wymagana uprzednia eksploatacja jednostki przez pewien czas w tym stanie eksploatacyjnym.

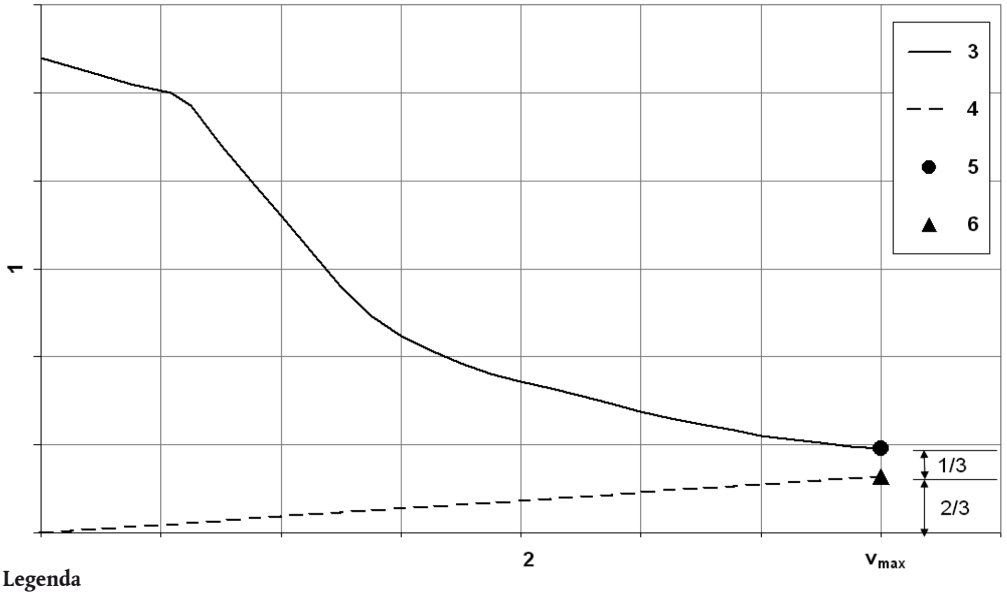
W czasie pomiarów hałasu przejazdu jednostki, z wyjątkiem lokomotyw, nie mogą być fizycznie obciążone w sposób przekraczający wytyczne określone powyżej, tj. wagony nie mogą być obciążone towarami, a w jednostkach pasażerskich nie mogą przebywać pasażerowie.

Jeżeli jednostka badana jest lokomotywą, ciężar ciągniony musi stanowić co najmniej dwie trzecie maksymalnej wartości dopuszczalnej. Do celów niniejszej normy dozwolone jest zastosowanie maksymalnej siły pociągowej, którą można wygenerować przy maksymalnej prędkości jako czynnik zastępujący maksymalny dopuszczalny ciężar ciągniony (zob. **rysunek 5**). W stosownych przypadkach, w kabinie badanej lokomotywy dostępne są mierniki i wyświetlacze, wymagany stan badawczy może być zapewniony poprzez eksploatację lokomotywy przy określonej sile pociągowej równej co najmniej dwóm trzecim wartości maksymalnej osiągalnej siły pociągowej. Dozwolone jest zapewnienie tego stanu poprzez włączenie oprzyrządowanego pojazdu hamującego do ciągnionego składu pojazdów, dzięki czemu możliwe będzie precyzyjne kontrolowanie siły pociągowej w okresie badania poprzez stosowanie hamulców.

W sprawozdaniu z badań należy opisać stan wyposażenia trakcyjnego w czasie badania.

Rysunek 5

Przykładowa siła pociągowa w odniesieniu do prędkości pociągu w przypadku lokomotywy



Legenda

1. Siła pociągowa F [N]
2. Prędkość pociągu v [km/h]
3. Krzywa siły pociągowej
4. Uproszczona krzywa oporu (linia prosta)
5. Maksymalna siła pociągowa przy prędkości maksymalnej v_{max}
6. 2/3 wartości maksymalnej siły pociągowej przy prędkości maksymalnej v_{max}

E3.3. *Kondycjonowanie powierzchni tocznej kół*

Jednostka powinna znajdować się w swoim normalnym stanie eksploatacji, a ponadto do celów badania przy stałej prędkości jej koła muszą spełnić warunek przejechania w normalnym ruchu co najmniej 1 000 km na torze, na którym odbywa się normalny ruch. Powierzchnia toczna kół powinna być w miarę możliwości pozbawiona nieprawidłowości, np. spłaszczeń.

W przypadku jednostek wyposażonych w hamulce działające na powierzchnię toczną koła lub skruber (hamulce czyszczące powierzchnię toczną koła) para blok/powierzchnia toczna powinna być w stanie „po dotarciu", gdzie blok i powierzchnia toczna są w sposób wystarczający dopasowane. Przed rozpoczęciem pomiarów hałasu przejazdu (zazwyczaj tuż przed rozpoczęciem pomiarów, nie więcej jednak niż 24 h przed rozpoczęciem pomiarów) jednostki takie należy dwukrotnie wyhamować do postoju. Hamowanie należy rozpocząć przy 80 km/h lub przy maksymalnej prędkości jednostki w przypadku gdy jest ona mniejsza niż 80 km/h. Jednostkę należy wyhamować aż do całkowitego zatrzymania, przy opóźnieniu typowym dla normalnej eksploatacji, lecz gwarantującą, że nie wytworzą się spłaszczenia kół.

E3.4. *Skład pociągu (sąsiednie pojazdy)*

Hałas emitowany przez inne części pociągu nie powinien wywierać wpływu na pomiary jednostki(-ek) badanej(-ych). W związku z tym do celów pomiaru jednostki ciągnionej po jednej stronie co najmniej dwóch jednostek badanych musi znajdować się pojazd neutralny akustycznie, a po drugiej stronie nie może znajdować się żaden pojazd ani neutralny akustycznie pojazd. W przypadku pomiaru lokomotyw sąsiedni pojazd powinien być neutralny akustycznie.

Sąsiedni pojazd uznaje się za neutralny akustycznie, jeżeli:

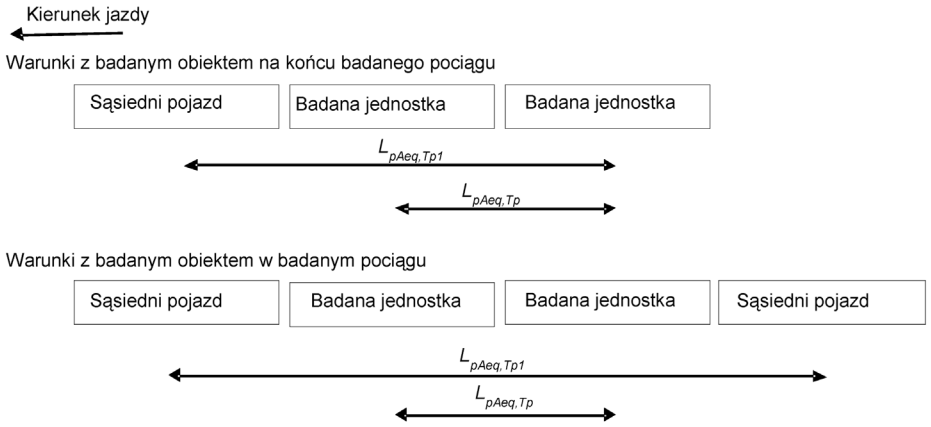
a) jest to pojazd tego samego typu co jednostka(-i) badana(-e); lub

b) wartość $L_{pAeq,Tp1}$ jest większa o maksymalnie 2,0 dB w porównaniu z wartością $L_{pAeq,Tp}$, gdzie czasy przejazdu T_{p1} i T_p są określone na **rysunku 6** (do celów tej oceny wartości należy zaokrąglić do pierwszego miejsca po przecinku).

Warunek ten należy zweryfikować i udokumentować co najmniej jednokrotnie dla każdej badanej prędkości.

Rysunek 6

Czas przejazdu w przypadku dokonywania oceny neutralności akustycznej sąsiedniego(-ych) pojazdu(-ów)



E4. **Pozycje pomiarowe**

Pozycję pomiarową należy umieścić w odległości 7,5 m od osi toru, na wysokości 1,2 m ponad niweletą główki szyny.

Pomiarów należy dokonać po obu stronach jednostki. Jeżeli obie strony jednostki są identyczne (symetryczne osiowo lub symetryczne punktowo), dozwolone jest pominięcie punktów pomiarowych po jednej ze stron jednostki.

E5. **Wielkości mierzone**

Podstawowe mierzone wielkości akustyczne to $L_{pAeq,Tp}$, prędkość pociągu i czas przejazdu T_p. Jeżeli jest to wymagane w związku z zastosowaniem metody niewielkich odchyleń opisanej w załączniku B do TSI, należy określić także widmo częstotliwości.

E6. **Procedura badawcza**

Należy przeprowadzić serię co najmniej trzech pomiarów na każdej pozycji pomiarowej i dla każdego warunku pomiarowego (jeden warunek pojazdu przy jednej prędkości).

Ważność pomiarów należy poddać ocenie pod kątem poziomu hałasu tła (zob. w sekcji „Poziom ciśnienia akustycznego hałasu tła" w niniejszym załączniku) oraz dopuszczalnego rozrzutu próbek pomiarowych (w przypadku gdy wymagana jest seria trzech próbek pomiarowych, należy przestrzegać wymagania dotyczącego rozrzutu mniejszego lub równego 3 dB, aby pomiar mógł zostać uznany za ważny. W innym wypadku należy przeprowadzić dodatkowe pomiary).

E6.1. *Prędkości przejazdu*

Prędkości, przy których prowadzone są badania, zostały określone w pkt 4.2.1.1 i 4.2.2.4 niniejszej TSI.

Jednostka badana musi poruszać się na długości odcinka pomiarowego toru przy wybranych prędkościach ustabilizowanych w zakresie ± 5 %. Pomiar prędkości musi być dokonywany za pomocą urządzenia o dokładności większej niż 3 %. Dozwolone jest wykorzystanie prędkościomierza pociągu pod warunkiem przeprowadzenia kalibracji w celu uzyskania dokładności większej niż 3 %.

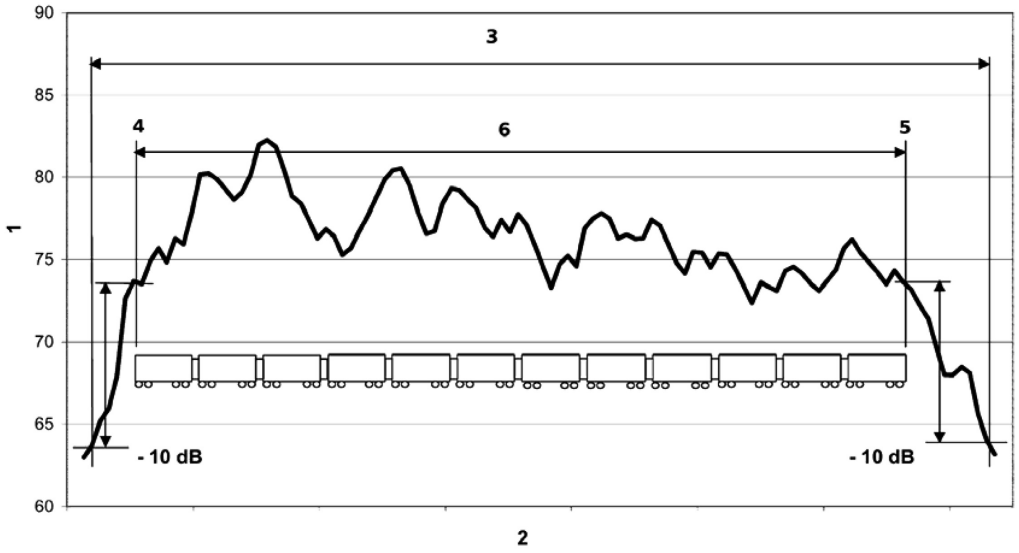
E6.2. *Przedziały czasu rejestrowania i pomiaru*

E6.2.1. Przedział czasu rejestrowania

Bez względu na typ taboru kolejowego poddawanego pomiarom należy dobrać przedział czasu rejestrowania T_{rec}, tak, aby rejestrowanie rozpoczęło się w momencie, gdy poziom dźwięku A jest o co najmniej 10 dB niższy niż ten stwierdzony w momencie, gdy czoło pociągu znajduje się naprzeciw położenia mikrofonu. Rejestrowanie nie może zostać zakończone, zanim poziom dźwięku A osiągnie wartość o 10 dB niższą niż ta stwierdzona w momencie, gdy tył pociągu znajduje się naprzeciw położenia mikrofonu (zob. **rysunek 7**).

Rysunek 7

Przykładowy dobór przedziału czasu rejestrowania T_{rec} w przypadku pociągu o stałym składzie



Legenda

1. Poziom dźwięku A, dB
2. Czas
3. Przedział czasu rejestrowania T_{rec}
4. T_1
5. T_2
6. Przedział czasu pomiaru $T = T_p$

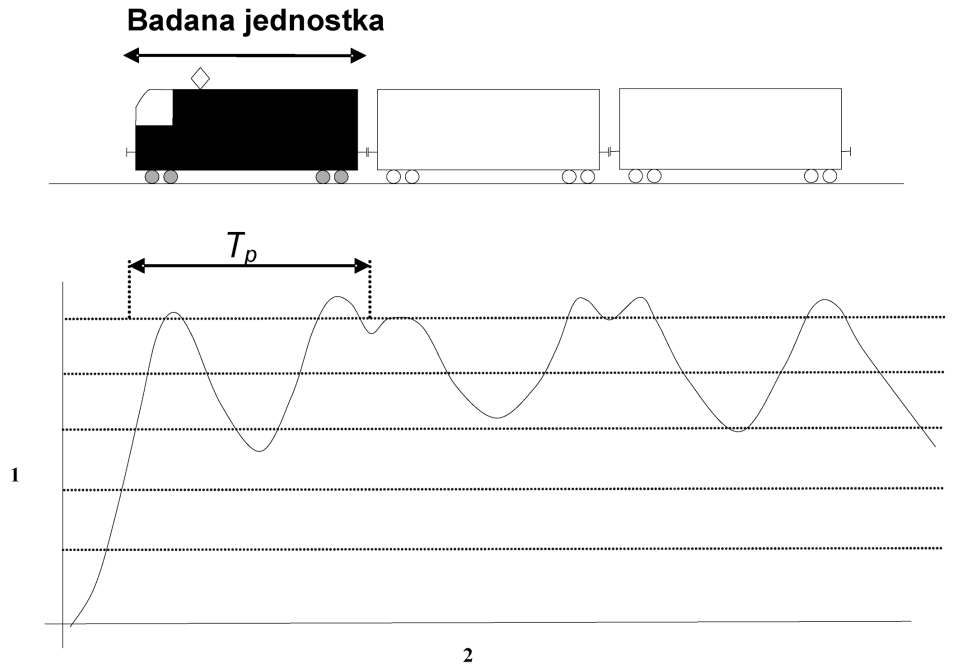
E6.2.2. Przedziały czasu pomiaru – przypadki ogólne

W przypadku zespołów trakcyjnych lub pociągów o stałym składzie przedział czasu pomiaru *T* powinien zbiegać się z czasem przejazdu T_p całej jednostki obok punktu pomiarowego.

Lokomotywy lub wagony sterownicze należy badać zawsze na czele pociągu testowego. Przedział czasu pomiaru *T* powinien zbiegać się z czasem przejazdu *Tp* całej jednostki (długość między zderzakami) obok punktu pomiarowego (zob. **rysunek 8**).

Rysunek 8

Przedział czasu pomiaru w przypadku lokomotyw lub wagonu sterowniczego



Legenda

1. Poziom dźwięku A
2. Czas

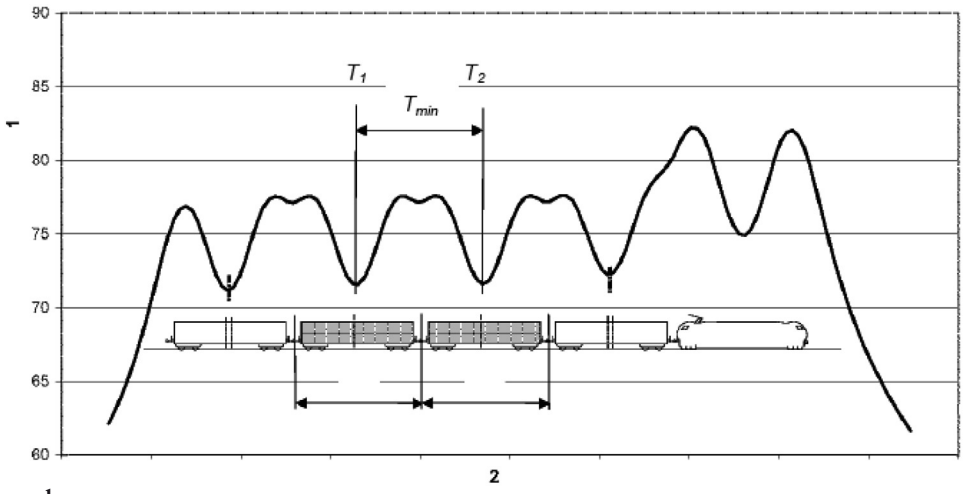
W przypadku jednostki(-ek) ciągnionej(-ych), która(-e) tworzy(-ą) część pociągu, przedział czasu pomiaru T rozpoczyna się w momencie, gdy środek pierwszej jednostki przejeżdża obok pozycji pomiarowej (T_1), a kończy się w momencie, gdy środek ostatniej jednostki przejeżdża obok pozycji pomiarowej (T_2). Procedura ta ma zastosowanie jedynie w sytuacji, gdy dostępne są co najmniej dwie jednostki badanego typu. W poniższym punkcie „Przedziały czasu pomiaru – przypadki specjalne" zawarto dopuszczalne procedury badawcze w odniesieniu do opisanych specjalnych przypadków jednostek doczepnych.

W czasie dokonywania pomiaru jednostki wchodzącej w skład pociągu należy ją zlokalizować za pomocą niezależnego urządzenia, np. spustu optycznego lub detektora kół.

Rysunek 9 przedstawia minimalny przedział czasu pomiaru T_{min} wymagany do celów pomiaru jednostki doczepnej.

Rysunek 9

Przykładowy dobór przedziału czasu pomiaru *T* w odniesieniu do części pociągu



Legenda:

1. Poziom dźwięku A, dB
2. Czas

E6.2.3. Przedziały czasu pomiaru – przypadki specjalne

Jedynie w sytuacji gdy nie można zastosować ogólnych wymagań dotyczących oceny określonych w pkt E6.2.2. niniejszego dodatku albo z powodu braku zgodności fizycznej konfiguracji jednostki poddawanej ocenie, albo z racji, iż jednostka jest jedyna w swoim rodzaju, dozwolone jest wykorzystanie specjalnej metody oceny zgodnie z przepisami ogólnymi określonymi w sekcji „Przepisy ogólne" w niniejszym załączniku. W punktach wyszczególnionych po sekcji „Przepisy ogólne" określono zastosowanie przepisów ogólnych w odniesieniu do poszczególnych typów jednostek.

E6.2.3.1. Przepisy ogólne

a) W każdym przypadku sąsiedni(-e) pojazd(y) powinny być neutralne akustycznie, i spełniać tym samym warunki określone w sekcji „Skład pociągu (sąsiednie pojazdy)" w niniejszym załączniku.

b) Dobrany przedział czasu pomiaru powinien umożliwić dokonanie oceny całej sygnatury akustycznej jednostki badanej. W związku z tym minimalny przedział czasu pomiaru T_{min} powinien odpowiadać czasowi przejazdu (lub jego wielokrotności) tej jednostki obok pozycji pomiarowej.

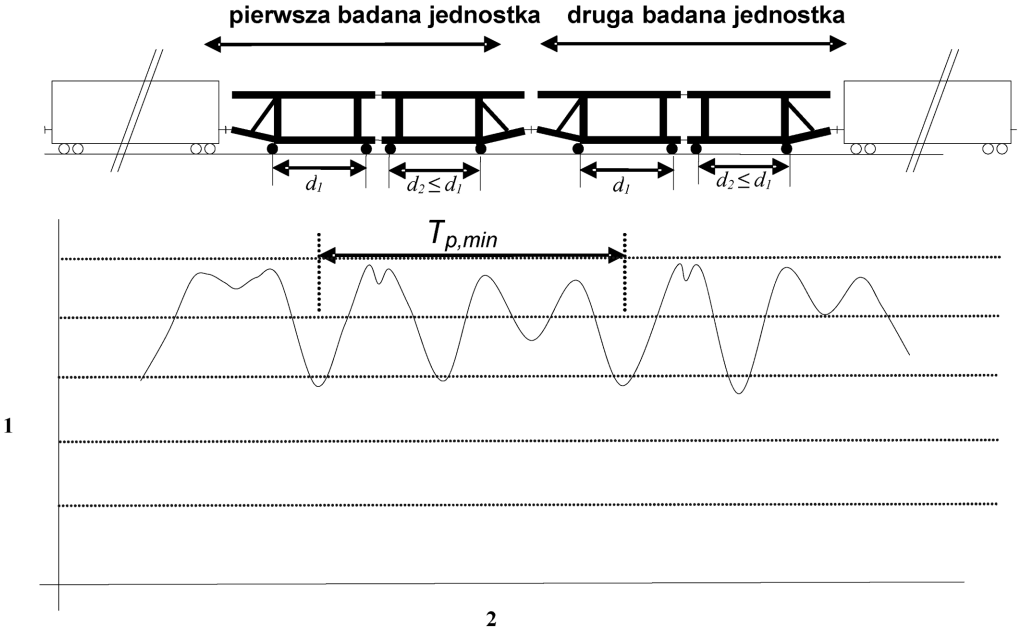
c) Przedział czasu pomiaru rozpoczyna się w momencie, gdy środek najdłuższego segmentu pomiędzy dwoma kolejnymi zestawami kołowymi przejeżdża obok mikrofonu, a kończy w momencie, gdy obok mikrofonu przejeżdża to samo położenie ostatniej jednostki badanej.

E6.2.3.2. Jednostki z zestawami kołowymi umieszczonymi pośrodku lub w pobliżu ich środka

W przypadku niektórych konfiguracji zestawy kołowe umieszczone są blisko środka lub bezpośrednio pośrodku jednostki badanej. W takim przypadku minimalny przedział czasu pomiaru T_{min} nie rozpoczyna się w momencie, gdy obok pozycji pomiarowej przejeżdża środek pierwszej badanej jednostki, ale gdy obok pozycji pomiarowej przejeżdża środek najdłuższego segmentu między dwoma kolejnymi zestawami kołowymi tej jednostki. Kończy się on po tym, gdy równoważne położenie ostatniej jednostki przejeżdża obok pozycji pomiarowej (zob. przykłady na **rysunku A.10** i **rysunku A.11**)

Rysunek A.10

Minimalny przedział czasu pomiaru dla jednostek z zestawami kołowymi umieszczonymi w pobliżu ich środka

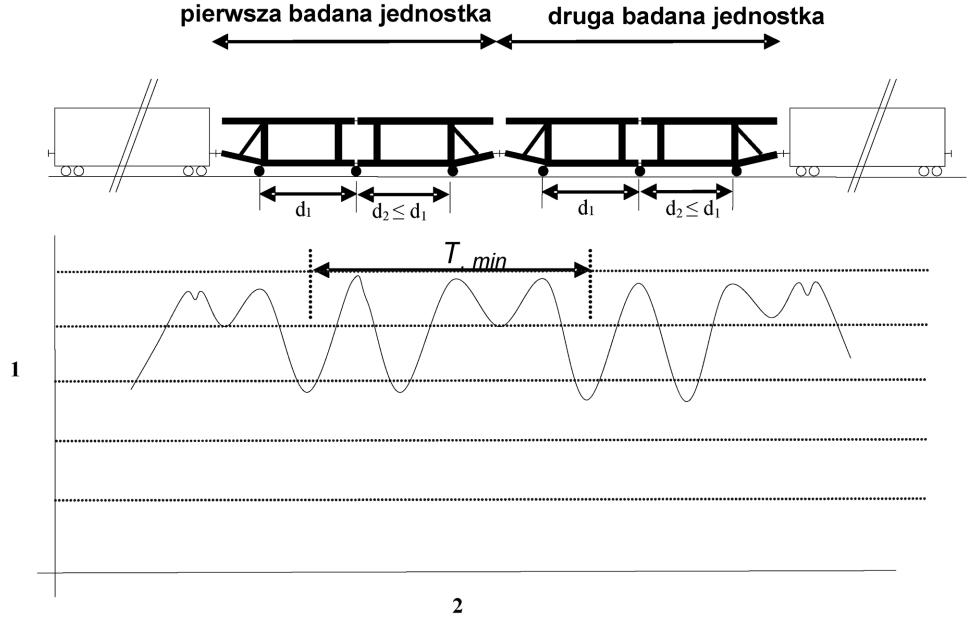


Legenda

1. Poziom dźwięku A
2. Czas

Rysunek A.11

Minimalny przedział czasu pomiaru dla jednostek z zestawami kołowymi umieszczonymi pośrodku



Legenda

1. Poziom dźwięku A
2. Czas

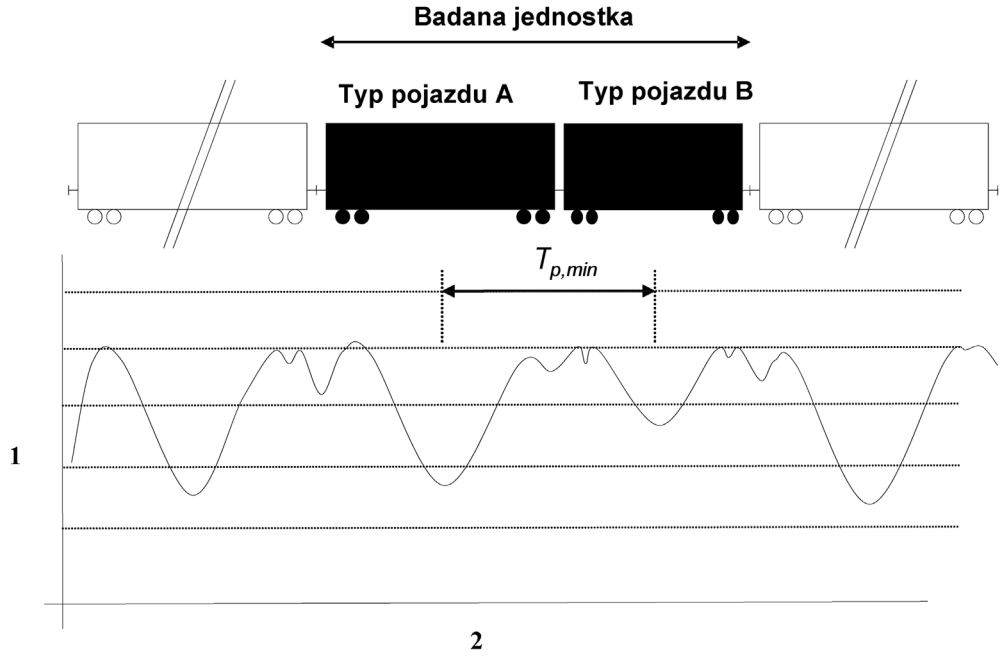
E6.2.3.3. Sprzężona na stałe jednostka złożona z dwóch pojazdów

W przypadku gdy jednostka badana składa się z dwóch sprzężonych na stałe pojazdów, niekoniecznie identycznych, dozwolone jest dokonanie pomiaru tylko jednej jednostki, pod warunkiem że oba pojazdy są symetryczne punktowo. W takim przypadku T_1 odpowiada czasowi przejazdu środka pierwszego pojazdu, natomiast T_2 odpowiada czasowi przejazdu środka ostatniego pojazdu jednostki.

UWAGA Zaleca się zbadanie takiej jednostki na końcu pociągu testowego.

Rysunek A.12

Minimalny przedział czasu pomiaru w przypadku jednostki złożonej z dwóch różnych i sprzężonych na stałe pojazdów



Legenda

1. Poziom dźwięku A
2. Czas

E6.2.3.4. Pomiar w przypadku pojedynczej jednostki doczepnej

W przypadku gdy seria składa się z jednej jednostki, dozwolone jest dokonanie pomiaru tej pojedynczej jednostki, pod warunkiem że jest ona symetryczna punktowo pod względem akustycznym.

Procedura ta nie ma zastosowania do wagonów sterowniczych.

Jednostkę badaną należy umiejscowić na końcu pociągu. Przedział czasu pomiaru T rozpoczyna się w momencie, gdy środek jednostki przejeżdża obok pozycji pomiarowej, a kończy w momencie, gdy poziom hałasu mierzonego na pozycji pomiarowej obniżył się o co najmniej 10 dB w porównaniu z maksymalnym poziomem hałasu mierzonego w czasie przejazdu jednostki (zob. **rysunek A.13**).

Równoważny poziom hałasu przejazdu z korekcją typu A należy następnie ocenić zgodnie ze wzorem:

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

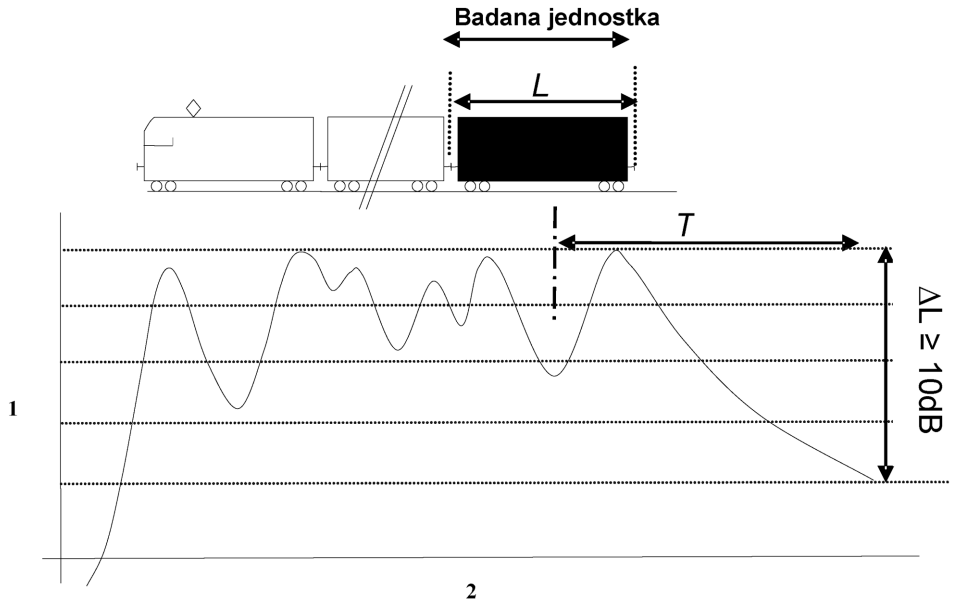
gdzie $T_p = \frac{L}{2} \times \frac{1}{v}$ czas przejazdu połowy jednostki wyrażony w s

L długość jednostki wyrażona w m

v prędkość pociągu w m/s

Rysunek A.13

Przedział czasu pomiaru w sytuacji, gdy tylko jedna jednostka jest badana na końcu pociągu



Legenda

1. Poziom dźwięku A
2. Czas

E7. **Przetwarzanie danych**

Wartość $L_{pAeq,Tp}$ należy wyliczyć dla każdej pozycji pomiarowej. Wynik badania stanowi średnią wartość arytmetyczną każdej serii pomiarów, zaokrągloną do najbliższego całkowitego decybela.

W przypadku gdy wymagana jest normalizacja hałasu przejazdu do prędkości odniesienia, należy ją przeprowadzić przed zaokrągleniem.

Jeżeli poziomy ciśnienia akustycznego mierzonego po każdej stronie jednostki są różne, jako ostateczny wynik badania należy zachować wyższy poziom ciśnienia akustycznego.

W przypadku gdy wymagane są widma w związku z zastosowaniem metody „niewielkich odchyleń", należy je dostarczyć w postaci pasm tercjowych w zakresie co najmniej [31,5 Hz – 8 000 Hz].

DODATEK F

SZCZEGÓŁY POMIARU W ODNIESIENIU DO POMIARÓW HAŁASU WEWNĄTRZ KABINY

Zastosowanie mają następujące warunki:

a) drzwi i okna muszą być zamknięte;

b) ciężary ciągnione muszą być równe co najmniej dwóm trzecim maksymalnej dopuszczalnej wartości.

W przypadku pomiarów przy prędkości maksymalnej mikrofon należy umiejscowić na poziomie ucha maszynisty (w pozycji siedzącej) w środku płaszczyzny poziomej rozciągającej się od przednich szyb do tylnej ściany kabiny.

W przypadku pomiarów oddziaływania sygnału dźwiękowego należy zastosować osiem położeń mikrofonu równomiernie rozmieszczonych w płaszczyźnie poziomej wokół położenia głowy maszynisty o promieniu 25 +/-2,5 cm (w pozycji siedzącej). Ocenie należy poddać średnią arytmetyczną ośmiu wartości w porównaniu do wartości dopuszczalnej.

DODATEK G

INFORMACJE OGÓLNE ORAZ DEFINICJE ZWIĄZANE Z BADANIEM HAŁASU

G1. **Definicje:**

ciśnienie akustyczne

p

średnia kwadratowa wartości zmieniającego się ciśnienia nałożonego na statyczne ciśnienie atmosferyczne mierzone w określonym przedziale czasu, wyrażona w Pa

poziom ciśnienia akustycznego

L_p

poziom uzyskany z równania:

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

gdzie

L_p to poziom ciśnienia akustycznego wyrażony w dB;

p to średnia kwadratowa ciśnienia akustycznego wyrażona w Pa;

p_0 ciśnienie akustyczne odniesienia; p_0 = 20 μPa

Poziom dźwięku A

L_{pA}

poziom ciśnienia akustycznego uzyskany w wyniku zastosowania korekcji częstotliwości typu A (zob.: EN 61672 –1 i EN 61672-2), uzyskany z poniższego równania:

$$L_{pA} = 10 \lg (p_A/p_0)^2 \ \mathrm{dB} \qquad (3)$$

gdzie

L_{pA} to poziom dźwięku A wyrażony w dB;

p_A to średnia kwadratowa ciśnienia akustycznego z korekcją typu A wyrażona w Pa;

p_0 ciśnienie akustyczne odniesienia; p_0 = 20 μPa.

Historia poziomu dźwięku z korekcją typu A i stałą czasową F

$L_{pAF}(t)$

Poziom dźwięku A w funkcji czasu ze stałą czasową F (szybką)

Maksymalny poziom dźwięku z korekcją typu A i stałą czasową F

L_{pAFmax}

maksymalna wartość poziomu dźwięku A, wyznaczona w przedziale czasu pomiaru T poprzez zastosowanie stałej czasowej F (szybkiej)

Równoważny ciągły poziom dźwięku A

$L_{pAeq,T}$

Poziom dźwięku A uzyskany z poniższego równania:

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right)_{dB} \quad (4)$$

gdzie

$L_{pAeq,T}$ to równoważny ciągły poziom dźwięku A wyrażony w dB;

T to przedział czasu pomiaru wyrażony w s;

$p_A(t)$ to chwilowy poziom dźwięku A wyrażony w Pa;

p_0 ciśnienie akustyczne odniesienia; p_0 = 20 μPa.

G2. **Tolerancje pomiaru**

Wszystkie odległości pomiaru, o których mowa w normie, należy rozważyć przy tolerancji ± 0,2 m, jeżeli nie jest określone inne wymaganie.