

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA ŚRODOWISKA<sup>1)</sup>**

**z dnia .....**

**w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem**

Na podstawie art. 176 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.<sup>2)</sup>) zarządza się, co następuje:

**§ 1.** Rozporządzenie określa wymagania w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku, do których są obowiązani zarządzający drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, w szczególności:

1) przypadki, w których są wymagane:

- a) ciągłe pomiary poziomów wskazanych energii w środowisku,
- b) okresowe pomiary poziomów wskazanych substancji lub energii w środowisku;

2) referencyjne metodyki wykonywania pomiarów;

3) kryteria lokalizacji punktów pomiarowych;

4) sposoby ewidencjonowania wyników przeprowadzonych pomiarów.

**§ 2.** Ciągłe pomiary poziomów energii w środowisku prowadzi się w celu wyznaczenia poziomów hałasu w środowisku, wyrażonych wskaźnikami  $L_{Aeq D}$ ,  $L_{Aeq N}$ ,  $L_{DWN}$  i  $L_N$  w przypadku eksploatacji:

- 1) lotnisk, na których ma miejsce łącznie ponad 50 tys. startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w roku kalendarzowym, niezależnie od położenia lotniska;
- 2) lotnisk, na których ma miejsce łącznie ponad 10 tys. startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w roku kalendarzowym, położonych na terenie aglomeracji lub mających trasy dolotu i odlotu nad obszarami aglomeracji.

**§ 3.1.** Okresowe pomiary poziomów substancji lub energii w środowisku prowadzi się w celu wyznaczenia wartości:

1) poziomów hałasu w środowisku, wyrażonych wskaźnikami  $L_{Aeq D}$ ,  $L_{Aeq N}$ , obejmujących okres co najmniej 1 doby, powstających w związku z eksploatacją:

- a) dróg krajowych, wojewódzkich i pozostałych o średniorocznych natężeniach ruchu powyżej 3 mln pojazdów lub o procentowym udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu powyżej 20% w przypadku średniego, dobowego ruchu przekraczającego 5000 pojazdów,
- b) linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tys. pociągów rocznie,

<sup>1)</sup> Minister Środowiska kieruje działem administracji rządowej - środowisko, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 216, poz. 1606).

<sup>2)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2008 r. Nr 111, poz. 708, Nr 138, poz. 865, Nr 154, poz. 958, Nr 171, poz. 1056, Nr 199, poz. 1227, Nr 223, poz. 1464 i Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 19, poz. 100 i Nr 20, poz. 106 Nr 79, poz. 666, Nr 130, poz. 1070, Nr 157, poz. 1241 i Nr 215, poz. 1664 oraz z 2010 r. Nr 21, poz. 104, Nr 28, poz. 145 i Nr 40, poz. 227.

- c) odcinków torowisk o natężeniu ruchu powyżej 100 tramwajów na dobę,
  - d) lotnisk, na których ma miejsce łącznie ponad 5 tys. startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w roku kalendarzowym, niezależnie od położenia lotniska,
  - e) portów morskich o zdolności przeładunkowej powyżej 10 mln ton na rok, położonych na terenach aglomeracji;
- 2) wskaźnika biologicznego zapotrzebowania tlenu (BZT<sub>5</sub>), wskaźnika chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT), wskaźnika pH, zawiesiny ogólnej, ołowiu, cynku, kadmu i ropopochodnych z częstotliwością nie mniejszą niż dwa razy w roku w wodach basenów portowych portów morskich i portów żeglugi, z wyłączeniem portów jachtowych.

2. Pierwszy pomiar poziomów hałasu w środowisku dla obiektów, o których mowa w ust. 1 pkt 1 przeprowadza się w 2010 r., a następny pomiar w 2015 r. i co kolejne 5 lat.

3. W przypadku nowo oddanych do eksploatacji obiektów, o których mowa w ust. 1 pkt 1, przeprowadzenie pierwszego okresowego pomiaru poziomów hałasu w środowisku następuje najpóźniej po upływie jednego roku od rozpoczęcia eksploatacji tych obiektów, a następne pomiary okresowe przeprowadza się odpowiednio, w terminach wskazanych w ust. 2.

4. W przypadku osiągnięcia przez istniejące obiekty, o których mowa w ust. 1 pkt 1:

- 1) wartości natężenia ruchu, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. a – d,
- 2) zdolności przeładunkowej, o której mowa w ust. 1 pkt 1 lit. e

- pierwszy okresowy pomiar poziomów hałasu w środowisku wykonywany jest nie później niż jeden rok od powzięcia informacji o osiągnięciu tych parametrów, a następne pomiary okresowe przeprowadza się odpowiednio, w terminach wskazanych w ust. 2.

5. Jeżeli obiekty, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. e należą do zespołów portowych położonych w granicach dwóch aglomeracji, parametr zdolności przeładunkowej liczony jest odrębnie dla każdej aglomeracji.

6. Na potrzeby niniejszego rozporządzenia porty, o których mowa w ustawie z dnia 21 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 857, z późn. zm.<sup>3)</sup>) traktuje się jak zakłady i instalacje, dla których obowiązek okresowych pomiarów hałasu wynika z przepisów wydanych na podstawie art. 148 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

**§ 4.** Przez przebudowę drogi, linii kolejowej, linii tramwajowej, lotniska lub portu zmieniającą w istotny sposób warunki eksploatacji, o której mowa w art. 175 ust. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, należy rozumieć przebudowę prowadzącą do osiągnięcia parametrów, o których mowa w § 2 lub w § 3 pkt 1.

**§ 5.** 1. Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów:

- 1) ciągłych hałasu powstającego w wyniku startów, lądowań i przelotów statków powietrznych, w przypadku eksploatacji lotnisk, o których mowa w § 2 - są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia;
- 2) okresowych hałasu powstającego w wyniku startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w przypadku eksploatacji lotnisk, niewymienionych w § 2 - są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia;
- 3) okresowych hałasu w środowisku, o których mowa w § 3 pkt 1 lit. a - c - są określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia;
- 4) okresowych poziomów substancji w wodach, o których mowa w § 3 ust. 1 pkt 2 - są określone w załączniku nr 3 do rozporządzenia.

2. Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów okresowych:

---

<sup>3)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2007 r. Nr 123, poz. 846 i Nr 176, poz. 1238, z 2008 r. Nr 171, poz. 1057 oraz z 2009 r. Nr 98, poz. 618 i Nr 98, poz. 818.

1) hałasu powstającego w wyniku eksploatacji instalacji i urządzeń, w tym naziemnych operacji statków powietrznych wykonywanych na terenie lotniska,

2) hałasu w środowisku powodowanego pracą portu morskiego

– są określone w przepisach wydanych na podstawie art. 148 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

3. Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów, o których mowa w ust. 1 i 2 stosuje się również w odniesieniu do pomiarów kontrolnych oraz kryteriów lokalizacji punktów pomiarowych.

**§ 6.** Wyniki przeprowadzonych pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku wykonane w związku z eksploatacją drogi, linii kolejowej, linii tramwajowej, lotniska oraz portu są ewidencjonowane przez zarządzającego w formie zestawień tabelarycznych, opisów, map sytuacyjnych i szkiców zapisanych także w postaci elektronicznej, na nośniku zapewniającym trwałość zapisu.

**§ 7.** Traci moc rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 192 poz. 1392).

**§ 8.** Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

MINISTER ŚRODOWISKA

Załącznik nr 1

**REFERENCYJNE METODYKI WYKONYWANIA CIĄGŁYCH LUB OKRESOWYCH POMIARÓW  
HAŁASU POWSTAJĄCEGO W WYNIKU STARTÓW, LĄDOWAŃ I PRZELOTÓW STATKÓW  
POWIETRZNYCH W PRZYPADKU EKSPLOATACJI LOTNISK ORAZ KRYTERIA LOKALIZACJI  
PUNKTÓW POMIAROWYCH**

**CZĘŚĆ I. REFERENCYJNA METODYKA WYKONYWANIA CIĄGŁYCH POMIARÓW HAŁASU POWSTAJĄCEGO  
PODCZAS STARTÓW, LĄDOWAŃ I PRZELOTÓW STATKÓW POWIETRZNYCH W PRZYPADKU EKSPLOATACJI  
LOTNISK ORAZ KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

**A. POSTANOWIENIA OGÓLNE**

I. Metodyka referencyjna służy do określenia wartości następujących wskaźników hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych w otoczeniu lotnisk:

- $L_{DWN}$  - długookresowego średniego poziomu dźwięku A, wyrażonego w decybelach, wyznaczanego w ciągu wszystkich dób w roku z uwzględnieniem pory dnia (godz. 6<sup>00</sup> – 18<sup>00</sup>), pory wieczoru (godz. 18<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>) oraz pory nocy (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>),
- $L_N$  - długookresowego średniego poziomu dźwięku A, wyrażonego w decybelach, wyznaczanego w ciągu wszystkich pór nocy w roku (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>),

oraz

- $L_{Aeq D}$  – równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dnia (godz. 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>),
- $L_{Aeq N}$  – równoważnego poziomu dźwięku A dla pory nocy (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>).

II. Wyznaczona wartość wskaźników  $L_{DWN}$  i  $L_N$  oraz  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$  podawana jest wraz z wartością przedziałów niepewności rozszerzonej oszacowanej dla poziomu ufności 95% ( $U_{95}$ ) w postaci:

- $L_{DWN} \pm U_{95}$ , oraz  $L_N \pm U_{95}$
- $L_{Aeq D} \pm U_{95}$  oraz  $L_{Aeq N} \pm U_{95}$

III. Do oceny niepewności wyniku badań hałasu stosować można także metodę wyznaczania różnych przedziałów niepewności poniżej wartości średniej i powyżej tej wartości (przedziały niesymetryczne). Przy zastosowaniu tej metody wynik pomiaru podaje się w postaci:

- $L_{DWN} (+U_{95+})$  oraz  $L_N (+U_{95+})$
- $L_{Aeq D} (+U_{95+})$  oraz  $L_{Aeq N} (+U_{95+})$

gdzie:

$U_{95+}$  - oszacowany przedział niepewności rozszerzonej dla obszaru powyżej wyznaczonej wartości odpowiednio  $L_{DWN}$  lub  $L_N$  lub  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$ .

IV. Przedział niepewności  $-U_{95}$  (oszacowany przedział niepewności rozszerzonej dla obszaru poniżej wartości odpowiednio  $L_{DWN}$  lub  $L_N$  lub  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$ ) powinien zostać także wyznaczony i przechowywany w dokumentach laboratorium wykonującego pomiary.

V. Wynik pomiaru poziomu hałasu uzyskany przy zastosowaniu niniejszej metodyki referencyjnej uważa się za prawidłowy, jeśli wartość przedziału niepewności rozszerzonej  $U_{95}$  lub  $+U_{95+}$  jest mniejsza lub równa 3 dB.

VI. Metodyka nie zawiera sposobów ustalania przedziału niepewności.

## **B. KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

I. Lokalizacja punktów pomiarowych ustalana jest indywidualnie dla każdego pomiaru w zależności od celu pomiarów oraz od:

- charakterystyk i usytuowania źródeł hałasu,
- własności pochłaniających i odbijających terenu oraz zagospodarowania terenu (w szczególności własności ekranowania i uginania fal dźwiękowych).

II. Minimalna liczba punktów pomiarowych musi być reprezentatywna dla oceny hałasu od danego lotniska. Punkty pomiarowe, w zależności od potrzeb, lokalizowane mogą być zarówno na terenie danego lotniska jak i poza jego granicami.

III. Lokalizując punkty pomiarowe, należy stosować poniższe kryteria:

1. Mikrofon lub sondę mikrofonową należy skierować pionowo w górę. Mikrofon powinien znajdować się co najmniej 4 m nad powierzchnią terenu. W przestrzeni otaczającej mikrofon (sondę mikrofonową), wewnątrz stożka o kącie wierzchołkowym  $160^\circ$  i osi pokrywającej się z osią mikrofonu nie mogą znajdować się żadne przeszkody wpływające na sposób rozchodzenia się dźwięku.
2. Poziom i charakter tła akustycznego w punkcie pomiarowym musi umożliwiać identyfikację hałasu pochodzącego od statków powietrznych. W związku z tym niezbędne jest wykonanie wstępnych analiz akustycznych, których wyniki przesądzą o możliwości ustalenia punktu pomiarowego w wytypowanej lokalizacji.
3. W przypadku zastosowania metody pomiarów ciągłych, lokalizacja punktów pomiarowych musi uwzględniać rzuty na powierzchnię ziemi tras dolotowych oraz odlotowych z lotniska oraz fazy operacji (start, wznoszenie, lądowanie, podejście do lądowania, przelot).

## **C. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZESTAWÓW POMIAROWYCH**

I. Zestawy powinny odpowiadać następującym warunkom:

1. Przyrządy pomiarowe powinny umożliwić wyznaczenie równoważnego poziomu dźwięku A oraz poziomu ekspozycji na dźwięk, zwanego dalej poziomem ekspozycji.
2. Do ciągłych pomiarów hałasu lotniczego stosuje się zestawy przyrządów pomiarowych wykonujących automatyczne pomiary hałasu oraz warunków meteorologicznych.
3. Dopuszcza się tylko te przyrządy pomiarowe, dla których producent podał dane na temat wpływu warunków zewnętrznych na właściwości metrologiczne przyrządu, w tym na niepewność wyników pomiarów hałasu.
4. Pomiary wykonywane są za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających stosowne świadectwo wzorcowania w zakresie pomiarów poziomu dźwięku oraz sprawdzania i adjustacji aparatury do badań hałasu, wydawane przez akredytowane Laboratorium Wzorcujące nie rzadziej niż co 2 lata (częściej, jeżeli nastąpiło uszkodzenie lub ingerencja w układ pomiarowy przyrządu).
5. Zestaw przyrządów pomiarowych powinien być wyposażony w sondę mikrofonową zabezpieczającą od wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych.
6. Do pomiarów poziomów dźwięku używa się zestawów przyrządów pomiarowych, spełniających wymagania dla przyrządów klasy dokładności 1.
7. Automatyczne stacje monitoringu hałasu powinny mieć możliwość zdalnego oraz manualnego sprawdzania i adjustowania (kalibrowania) toru pomiarowego.
8. Wszystkie przyrządy używane do pomiarów hałasu powinny być sprawdzane zgodnie z instrukcją dostarczaną przez producenta przyrządu.

## D. WARUNKI METEOROLOGICZNE

I. Ciągłe pomiary hałasu wykonywane są w warunkach meteorologicznych nie przekraczających:

- 1) warunków określonych w instrukcji obsługi przyrządu;
- 2) warunków granicznych:
  - a) temperatura od -10°C do 50°C,
  - b) wilgotność od 25% do 98%,
  - c) prędkość wiatru do 5 m/s,
  - d) ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa.

II. Gdy powyższe warunki nie są spełnione w określonym przedziale czasu pomiaru, wyników pomiarów hałasu z tego okresu nie uwzględnia się w końcowym wyniku badania.

III. Pomiar parametrów warunków meteorologicznych wykonywany jest na wysokości 3,5 - 10 m nad poziomem lotniska, równocześnie z pomiarami poziomu hałasu. W tym celu wykorzystać można lotniskową stację meteorologiczną.

## E. REALIZACJA CIĄGŁYCH POMIARÓW HAŁASU

I. Podczas wykonywania pomiarów ciągłych wyznaczane są średnie wartości poziomów ekspozycji na dźwięk  $L_{AEK}$  dla pojedynczych zdarzeń akustycznych, występujących w trakcie następujących operacji lotniczych:

- 1) starty i wznoszenia;
- 2) podejścia do lądowania i lądowania;
- 3) przeloty;
- 4) loty po kręgu.

II. W ramach każdej operacji określa się klasy pojedynczych zdarzeń akustycznych z uwagi na:

- 1) typ statku powietrznego;
- 2) typ operacji lotniczej;
- 3) kod trasy dolotowej i odlotowej z lotniska.

III. Czas pomiaru poziomu ekspozycji  $L_{AE}$  dla każdego pojedynczego zdarzenia akustycznego nie może być mniejszy niż czas, w którym wartość chwilowa poziomu dźwięku emitowanego przez pojedyncze zdarzenie akustyczne zawiera się w przedziale, spełniającym warunek określony wzorem 1:

$$L_{Amax} - 10\text{dB} \leq L_A(t) \leq L_{Amax} \quad (\text{wzór 1})$$

gdzie:

$L_A(t)$  – chwilowa wartość poziomu dźwięku w dB,

$L_{Amax}$  - maksymalna wartość poziomu dźwięku dla danego, mierzonego zdarzenia akustycznego, wg stałej czasowej FAST.

W odniesieniu do każdej klasy pojedynczych zdarzeń akustycznych oblicza się średnią logarytmiczną wartość poziomu ekspozycji  $L_{AEK}$  według wzoru 2:

$$L_{AEK} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{AEki}} \right] \quad (\text{wzór 2})$$

w którym:

$L_{AEK}$  - średni w k-tej klasie poziom ekspozycji w dB,

n - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych k-tej klasy,

$L_{AEKi}$  - wartość poziomu ekspozycji od pojedynczych zdarzeń akustycznych zakwalifikowanych do k-tej klasy w dB.

IV. Wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A, wyrażonych w decybelach, odpowiednio:

$L_D$  – uwzględniającego wszystkie pory dnia w ciągu roku (przedział czasu od godz. 6<sup>00</sup> do godz. 18<sup>00</sup>),

$L_W$  – uwzględniającego wszystkie pory wieczoru w ciągu roku (przedział czasu od godz. 18<sup>00</sup> do godz. 22<sup>00</sup>),

$L_N$  – uwzględniającego wszystkie pory nocy w ciągu roku (przedział czasu od godz. 22<sup>00</sup> do godz. 6<sup>00</sup>)

określa się bezpośrednio na podstawie wyników pomiarów z rocznego okresu badań, ze wzoru 3, przyjmując odpowiednio:

- x = D lub
- x = W lub
- x = N

$$L_x = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{k=1}^m N_k 10^{0,1L_{AEK}} \right] \quad (\text{wzór 3})$$

gdzie:

T – czas odniesienia w sekundach, równy:

T = 43200, s – w porze dnia,

T = 14400, s – w porze wieczoru,

T = 28800, s – w porze nocy,

$N_k$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych k-tej klasy, w czasie odniesienia,

$L_{AEK}$  - średni dla k-tej klasy poziom ekspozycji w decybelach,

m - liczba klas pojedynczych zdarzeń akustycznych.

V. Dopuszcza się także zastosowanie sposobu wyznaczania wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A, określonych wzorem 3, bez dzielenia pojedynczych zjawisk akustycznych na poszczególne klasy. W takim przypadku wykonujący pomiary musi uzasadnić, że pominięcie podziału pojedynczych zjawisk akustycznych na klasy nie pogarsza niepewności pomiaru.

VI. Na podstawie wyznaczonych na podstawie wzoru 3 wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A, określa się następnie wartość wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  z zależności danej wzorem 4:

$$L_{DWN} = 10 \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \times 10^{0,1L_D} + 4 \times 10^{0,1(L_W+5)} + 8 \times 10^{0,1(L_N+10)} \right) \right] \quad (\text{wzór 4})$$

gdzie:

$L_D$ ,  $L_W$ ,  $L_N$  – długookresowe, średnie poziomy dźwięku A, wyznaczone w oparciu o wzór 3.

VII. Na podstawie wyników ciągłych pomiarów hałasu lotniczego można także wyznaczyć wartości wskaźników  $L_{Aeq,D}$  lub  $L_{Aeq,N}$  stosując wzór odpowiednio 5.1 lub 5.2:

$$L_{Aeq,D} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{j=1}^{m_D} N_j 10^{0,1L_{AEj}} \right] \quad (\text{wzór 5.1})$$

gdzie:

T – czas odniesienia równy 57600 s,

$m_D$  - liczba klas pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze dnia,

$N_j$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych j-tej klasy, w czasie odniesienia,

$L_{AEj}$  – średni dla j-tej klasy poziomu ekspozycji w dB

$$L_{Aeq,N} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{j=1}^{m_N} N_j 10^{0,1L_{AEj}} \right] \quad (\text{wzór 5.2})$$

gdzie:

T – czas odniesienia równy 28800 s,

$m_N$  - liczba klas pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze nocy,

$N_j$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych j-tej klasy, w czasie odniesienia,

$L_{AEj}$  – średni dla j-tej klasy poziomu ekspozycji w dB.

## F. TOWARZYSZĄCE POMIAROM HAŁASU POMIARY WIELKOŚCI POZAAKUSTYCZNYCH

I. Podczas ciągłych pomiarów hałasu określa się lub mierzy wartości następujących wielkości pozaakustycznych:

1) warunki meteorologiczne:

- a) prędkość i kierunek wiatru,
- b) temperaturę,
- c) wilgotność względną powietrza z rejestracją ewentualnych opadów deszczu,
- d) ciśnienie atmosferyczne,
- e) stan równowagi atmosfery, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 222 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska; warunki te określane są opcjonalnie w przypadku wyznaczania wartości poziomu długookresowego (stany równowagi atmosfery mogą być także wyznaczone metodami pośrednimi – obliczeniowymi);

2) wielkości charakteryzujące źródła:

- a) natężenie ruchu (liczba operacji lotniczych na każdej trasie dolotowej lub odlotowej),
- b) struktura natężenia ruchu lotniczego na każdej trasie dolotowej lub odlotowej i rodzaj operacji lotniczej,
- c) typ statku powietrznego.

## G. DANE REJESTROWANE W PROTOKOŁACH I SPRAWOZDANIACH Z BADAŃ W ODNIESIENIU DO POMIARÓW CIĄGLYCH

I. Z pomiarów ciągłych hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych sporządza się:

- 1) raporty miesięczne ;
- 2) raport roczny (odnoszący się do roku kalendarzowego).

II. W raporcie miesięcznym podaje się następujące dane:

- 1) dane dotyczące zarządzającego lotniskiem (nazwa, adres);
- 2) lokalizacja lotniska;
- 3) osoba odpowiedzialna za realizację pomiarów;
- 4) okres wykonania badań (miesiąc, rok);
- 5) opis źródeł hałasu, których oddziaływanie jest badane oraz (ewentualnie) źródeł zakłócających;
- 6) informacje o użytych przyrządach pomiarowych i wzorcujących (rodzaj i typ, producent, numer fabryczny, data i numer ostatniego świadectwa wzorcowania);
- 7) charakterystyka terenu, na którym prowadzono pomiary hałasu:
  - a) opis terenu,
  - b) dopuszczalne poziomy hałasu w rejonie punktu pomiarowego;
- 8) charakterystyka lokalizacji punktów pomiarowych:
  - a) wysokość punktu pomiarowego nad poziomem terenu,
  - b) współrzędne geograficzne (mogą zostać określone z użyciem technik GPS i wówczas muszą być zapisane w formacie hdd<sup>o</sup>mm'ss.s"), z podaniem układu odniesienia (przyjęty układ siatki geograficznej „stopień-minuta-sekunda”);
- 9) dane meteorologiczne ze stacji lotniskowej:
  - a) maksymalne, minimalne oraz średnie miesięczne wartości parametrów atmosferycznych:
    - temperatury,
    - ciśnienia atmosferycznego,
    - wilgotności względnej,
  - b) miesięczna róża wiatrów, rejestrowana przez meteorologiczną stację lotniskową;
- 10) wyniki badań:

Wyniki pomiarów zapisywane są w tabeli.

Średnie, miesięczne wartości poziomów ekspozycji od poszczególnych operacji lotniczych i typów statków powietrznych.

Lp	Oznaczenie lokalizacji punktu pomiarowego	Okres pomiarów ciągłych (od – do)	Symbol prognozy drogi startowej	Typ operacji lotniczej	Typ statku powietrznego	Średnia wartość poziomu ekspozycji dla danej klasy $L_{AEK}$ [dB]	Liczebność klasy „n” (liczba zmierzonych operacji lotniczych)

11) podpis wykonującego pomiary.

III. W raporcie rocznym, obejmującym rok kalendarzowy, podaje się następujące dane:

1) dane dotyczące zarządzającego lotniskiem (nazwa, adres);

2) lokalizacja lotniska;

3) osoba odpowiedzialna za realizację pomiarów;

4) okres wykonania badań (rok);

5) opis źródeł hałasu, których oddziaływanie jest badane, w tym:

a) typy statków powietrznych i ich liczba, z uwzględnieniem pory dnia, wieczoru i nocy,

b) liczbę operacji lotniczych z uwzględnieniem pory dnia, wieczoru i nocy, w odniesieniu do:

- poszczególnych dróg startowych,

- typów statków powietrznych,

c) (ewentualnie) źródeł zakłócających;

6) informacje o użytych przyrządach pomiarowych i wzorcujących (rodzaj i typ, producent, nr fabryczny, data i numer ostatniego świadectwa wzorcowania);

7) charakterystyka terenu, na którym prowadzono pomiary hałasu:

a) opis terenu,

b) dopuszczalne poziomy hałasu w rejonie punktu pomiarowego;

8) charakterystyka lokalizacji punktów pomiarowych:

a) wysokość punktu pomiarowego nad poziomem terenu,

b) współrzędne geograficzne (mogą zostać określone z użyciem technik GPS i wówczas muszą być zapisane w formacie hdd<sup>o</sup>mm'ss.s"), z podaniem układu odniesienia (przyjęty układ siatki geograficznej „stopień-minuta-sekunda”);

9) dane meteorologiczne ze stacji lotniskowej:

a) roczne maksymalne, minimalne, średnie wartości wraz z odchyleniem standardowym:

- temperatury,

- ciśnienia atmosferycznego,

- wilgotności względnej,

b) roczna róża wiatrów, rejestrowana przez meteorologiczną stację lotniskową;

10) wyniki pomiarów:

Wyniki pomiarów zestawiane są w tabelach:

Roczne wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A wraz z niepewnością, wyznaczone w wyniku ciągłych pomiarów hałasu lotniczego

Lp	Oznaczenie lokalizacji punktu pomiarowego	Współrzędne punktu pomiarowego						Okres pomiarów	Wartość długookresowego poziomu dźwięku A, dla czasu odniesienia T [dB], wyrażona przy pomocy wskaźnika		Niepewność pomiaru $U_{95}$ [dB], lub $U_{95+}$ [dB] dla wskaźnika	
		Długość geograficzna			Szerokość geograficzna				$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$
		0	'	"	0	'	"					

Wartości równoważnych poziomów dźwięku A dla pory dnia oraz pory nocy wraz z niepewnością, wyznaczone w wyniku ciągłych pomiarów hałasu lotniczego

Lp	Oznaczenie lokalizacji punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego						Data pomiaru	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, dla czasu odniesienia T [dB], wyrażona przy pomocy wskaźnika		Niepewność pomiaru $U_{95}$ [dB], lub $U_{95+}$ [dB] dla wskaźnika	
		Długość geograficzna			Szerokość geograficzna				$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
		0	'	"	0	'	"					

11) załączniki graficzne (mapowe) zawierające położenie dróg startowych, punktów pomiarowych, tras dolotowych i odlotowych z lotniska oraz wyniki przeprowadzonych pomiarów lub obliczeń,

12) podpis wykonującego pomiary.

## CZĘŚĆ II. REFERENCYJNA METODYKA WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW HAŁASU POWSTAJĄCEGO W WYNIKU STARTÓW, LĄDOWAŃ I PRZELOTÓW STATKÓW POWIETRZNYCH W OTOCZENIU LOTNISK ORAZ KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH

### A. POSTANOWIENIA OGÓLNE

I. Metodyka referencyjna służy do wyznaczenia wartości wskaźników  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , hałasu powstającego w wyniku startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w otoczeniu lotnisk.

II. Wartości wskaźników  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$  wyznacza się:

- a) metodą pomiarową lub
- b) metodą obliczeniową, w sytuacji gdy w danych warunkach nie można uzyskać wyniku za pomocą pomiarów bezpośrednich.

III. Metodyka referencyjna służy do określenia wartości następujących wskaźników hałasu powstającego w wyniku startów, lądowań i przelotów statków powietrznych w otoczeniu lotnisk:

- $L_{Aeq D}$  – równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dnia (godz. 6<sup>00</sup> - 22<sup>00</sup>),
- $L_{Aeq N}$  – równoważnego poziomu dźwięku A dla pory nocy (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>).

IV. Wyniki pomiarów uzyskiwane przy zastosowaniu niniejszej metody referencyjnej mogą być także używane jako dane wejściowe do obliczeń:

- $L_{DWN}$  - długookresowego średniego poziomu dźwięku A, wyrażonego w decybelach, wyznaczanego w ciągu wszystkich dób w roku z uwzględnieniem pory dnia (godz. 6<sup>00</sup> – 18<sup>00</sup>), pory wieczoru (godz. 18<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup>) oraz pory nocy (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>),
- $L_N$  - długookresowego średniego poziomu dźwięku A, wyrażonego w decybelach, wyznaczanego w ciągu wszystkich pór nocy w roku (godz. 22<sup>00</sup> - 6<sup>00</sup>).

V. Wyznaczona wartość wskaźników  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$  oraz  $L_{DWN}$  i  $L_N$  (jeśli były wyznaczane) podawana jest wraz z wartością przedziałów niepewności rozszerzonej oszacowanej na poziomie ufności 95% ( $U_{95}$ ) w postaci:

- $L_{Aeq D} \pm U_{95}$  oraz  $L_{Aeq N} \pm U_{95}$ ,
- $L_{DWN} \pm U_{95}$ , oraz  $L_N \pm U_{95}$ .

Do oceny niepewności wyniku badań hałasu stosować można także metodę wyznaczania różnych przedziałów niepewności poniżej wartości średniej i powyżej tej wartości (przedziały niesymetryczne). Przy zastosowaniu tej metody wynik pomiaru podaje się w postaci:

- $L_{Aeq D} (+U_{95+})$  oraz  $L_{Aeq N} (+U_{95+})$ ,
- $L_{DWN} (+U_{95+})$  oraz  $L_N (+U_{95+})$

gdzie:

$U_{95+}$  - oszacowany przedział niepewności rozszerzonej w obszarze powyżej wartości odpowiednio  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$  lub  $L_{DWN}$  lub  $L_N$ .

VII. Przedział niepewności  $-U_{95}$  (oszacowany przedział niepewności rozszerzonej w obszarze poniżej wartości odpowiednio  $L_{DWN}$  lub  $L_N$  lub  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$ ) powinien zostać wyznaczony i przechowywany w dokumentach laboratorium wykonującego pomiary.

VIII. Wynik pomiaru poziomu hałasu uzyskany przy zastosowaniu niniejszej metodyki referencyjnej uważa się za prawidłowy, jeśli wartość przedziału niepewności rozszerzonej  $U_{95}$  lub  $+U_{95+}$  jest mniejsza lub równa 3 dB.

IX. W odniesieniu do wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A -  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ , wyznaczonych metodami pomiarowo – obliczeniowymi dopuszcza się wartości niepewności w granicach:

$$U_{95} < 5 \text{ dB},$$

$$U_{95+} < 4,5 \text{ dB}.$$

X. Metodyka nie zawiera sposobów ustalania przedziału niepewności.

## **B. KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

I. Lokalizacja punktów pomiarowych zależna jest od celu pomiarów oraz:

- 1) charakterystyk i usytuowania źródeł hałasu,
- 2) własności pochłaniających i odbijających terenu oraz zagospodarowania terenu (w szczególności własności ekranowania i uginania fal dźwiękowych)

i jako taka musi być rozpatrywana indywidualnie w każdym przypadku z uwzględnieniem poniższych zasad ogólnych.

II. Minimalna liczba punktów pomiarowych musi być reprezentatywna dla oceny hałasu od danego lotniska i ustalana jest w sposób podany poniżej.

III. Punkty pomiarowe należy lokalizować na terenach objętych ochroną przed hałasem, w ten sposób, aby przeprowadzone w nich pomiary pozwoliły na ustalenie miejsca o największym oddziaływaniu hałasu na człowieka w miejscu jego możliwego pobytu ze źródeł, których pomiary dotyczą, z uwzględnieniem poniższych zasad:

- 1) na terenie niezabudowanym punkty pomiarowe lokalizuje się na wysokości  $4,0 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  nad powierzchnią terenu;
- 2) na terenie zabudowanym punkty pomiarowe lokalizuje się:
  - a) przy elewacji budynków objętych ochroną przed hałasem w związku z wypełnianiem funkcji, dla realizacji których teren został objęty ochroną przed hałasem, w odległości  $0,5 - 2 \text{ m}$  od elewacji tych budynków:
    - w świetle okna kondygnacji ekspozycyjnej na hałas; podczas pomiarów hałasu okno w miarę możliwości powinno być otwarte, choć dopuszcza się wykonanie pomiarów przy oknie zamkniętym, dopuszcza się także uchYLENIE okna w ten sposób, aby możliwe było przeprowadzenie przez nie wysięgnika i kabli łączących mikrofony pomiarowe z przyrządami pomiarowymi znajdującymi się w pomieszczeniu,
    - na wysokości  $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  nad powierzchnią terenu, gdy nie ma możliwości wykonania pomiarów hałasu w świetle okna na danej kondygnacji,
  - b) lub na terenach otaczających ww. budynki:
    - na wysokości  $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  nad powierzchnią terenu,
  - c) w przypadku, jeśli mierzymy narażenie na ostatniej kondygnacji dopuszczalne jest lokalizowanie przyrządów pomiarowych na dachu budynku.

IV. Dla celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, a w szczególności sporządzania map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem, punkty pomiarowe lokalizowane są na wysokości  $4 \pm 0,2 \text{ m}$ . Dopuszcza się wysokość większą, pod warunkiem wprowadzenia właściwego współczynnika korekcyjnego ze względu na zmianę tej wysokości.

## **C. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZESTAWÓW POMIAROWYCH**

I. Zestawy pomiarowe dobiera się tak, aby odpowiadały wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco - uśredniającym. Zestawy pomiarowe dobiera się tak, by można było za ich pomocą:

1. Wyznaczyć równoważny poziom dźwięku A zarówno metodami bezpośrednimi, jak i pośrednimi, czyli przez pomiary poziomów ekspozycji na dźwięk. Oznacza to, iż tor pomiarowy stanowi odpowiednik miernika całkującego lub przynajmniej całkująco – uśredniającego.
2. Dokonać analizy statystycznej sygnału akustycznego, a w szczególności – wyznaczyć poziom statystyczny  $L_{95}$ , określony w normie PN-ISO 1996-1 "Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury".
3. Rejestrować w pamięci miernika przebieg zmian poziomu dźwięku w czasie, z krokiem próbkowania nie większym niż jedna sekunda, z okresu co najmniej 1 doby.

II. Ponadto spełnione muszą zostać następujące warunki:

- 1) stosuje się mierniki poziomu dźwięku 1 klasy dokładności;
- 2) do sprawdzania i adjustacji (kalibracji) toru pomiarowego stosuje się kalibratory (wzorcowe źródła dźwięku) o klasie dokładności nie gorszej niż 1 lub 1/C;
- 3) pomiary wykonuje się za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających stosowne świadectwo wzorcowania w zakresie pomiarów poziomu dźwięku oraz sprawdzania i adjustacji aparatury do badań hałasu, wydawane przez akredytowane Laboratorium Wzorcujące nie rzadziej niż co 2 lata (częściej, jeżeli nastąpiło uszkodzenie lub ingerencja w układ pomiarowy przyrządu);
- 4) przyrządy używane do pomiarów hałasu są sprawdzane i adjustowane (kalibrowane) zgodnie z instrukcją producenta przyrządu;
- 5) zestaw przyrządów pomiarowych powinien być wyposażony w sondę mikrofonową zabezpieczającą od wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych (nie jest to wymaganie obligatoryjne);
- 6) przyrządy pomiarowe stosowane do okresowych pomiarów hałasu lotniczego powinny być wyposażone w źródło zasilania pozwalające na pomiar co najmniej 24-godzinny;
- 7) podczas pomiarów włączona jest stała czasowa miernika FAST;
- 8) niezależnie od warunków atmosferycznych na mikrofony pomiarowe należy zakładać osłony przeciwwietrzne.

## **D. ZALECENIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH**

I. Okresowe pomiary hałasu wykonywane są w warunkach meteorologicznych, ustalonych na wysokości mikrofonu pomiarowego. W szczególnych przypadkach wysokość ta może być mniejsza, lecz nie mniejsza niż 3,5 m.

II. Pomiary prowadzone są w warunkach nie przekraczających:

- 1) warunków określonych w instrukcji obsługi przyrządu;
- 2) warunków granicznych:
  - a) temperatura od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$ ,
  - b) wilgotność od 25% do 90%,
  - c) średnia prędkość wiatru do 5 m/s,
  - d) ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa,
  - e) brak opadów atmosferycznych,

- 3) w przypadku konieczności wykonania pomiarów w warunkach różnych od określonych w pkt 2 lit a wartości temperatury lub określonej w pkt 2 lit. b wilgotności niezbędne jest uzasadnienie tego odstępstwa w sprawozdaniu z pomiarów oraz dodatkowa analiza jego wpływu na wiarygodność pomiaru i na niepewność wyniku.

## E. WYKONANIE OKRESOWYCH POMIARÓW HAŁASU LOTNICZEGO

I. Zastosowanie niniejszej metody polega na wykonaniu pomiarów poziomów ekspozycji od każdej operacji lotniczej, bez dzielenia ich na klasy.

II. Po każdym pomiarze poziomu ekspozycji wyznacza się bieżącą wartość:

- 1) średniego poziomu ekspozycji na dźwięk  $L_{AEsr}$  (wzór 6);
- 2) odchylenia standardowego  $\sigma_{AEsr}$  (wzór 8);
- 3) niepewności dla poziomu ufności 95%;

$$L_{AEsr} = 10 \log \left( \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k 10^{0,1L_{AEj}} \right) \quad (\text{wzór 6})$$

gdzie:

$L_{AEsr}$  - bieżąca wartość średniego poziomu ekspozycji, w dB,

$k$  - bieżąca liczba operacji lotniczych,

$L_{AEj}$  - poziom ekspozycji od pojedynczego zdarzenia akustycznego, w dB.

Odchylenie standardowe  $\sigma_{LAEsr}$  wyznacza się wg następującej procedury:

- a) wyznaczana jest wartość  $E_{Asr}$  ze wzoru 7:

$$E_{Asr} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k 10^{0,1L_{AEj}} \quad (\text{wzór 7})$$

- b) na podstawie powyższej wartości wyznaczone jest odchylenie standardowe ze wzoru 8:

$$\sigma_{AEsr} = \sqrt{\frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^k \left( 10^{0,1L_{AEj}} - E_{Asr} \right)^2} \quad (\text{wzór 8})$$

gdzie:

$L_{AEsr}$  - bieżąca wartość średniego poziomu ekspozycji, w dB,

$k$  - bieżąca liczba operacji lotniczych,

$L_{AEj}$  - poziom ekspozycji od pojedynczego zdarzenia akustycznego [dB].

V. Na podstawie tak obliczonego odchylenia standardowego oszacowywany jest przedział niepewności  $U_{AE}$  dla poziomu ufności 95%.

VI. Po każdym pomiarze poziomu ekspozycji (powyżej 3) dla następnego pojedynczego zjawiska akustycznego przelicza się, czy spełniony jest warunek dany wzorem 9:

$$\frac{U_{AE}}{E_{Asr}} \leq 0,41 \quad (\text{wzór 9})$$

VII. Po spełnieniu powyższego warunku oraz po objęciu badaniami wszystkich eksploatowanych typów samolotów pomiar w danym punkcie zostaje zakończony.

VIII. Wartość równoważnego poziomu dźwięku A wyznaczana jest odpowiednio ze wzorów 10.1 lub 10.2:

$$L_{AeqD} = L_{AEsr} + 10 \log \left( \frac{k_D}{T} \right) \quad (\text{wzór 10.1})$$

gdzie:

$L_{AEsr}$  – średni poziom ekspozycji dany wzorem 6, w dB,

$k_D$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze dnia, reprezentatywna dla czasu odniesienia,

T - czas odniesienia w porze dnia, w s,

$$L_{AeqN} = L_{AEsr} + 10 \log \left( \frac{k_N}{T} \right) \quad (\text{wzór 10.2})$$

gdzie:

$L_{AEsr}$  – średni poziom ekspozycji dany wzorem 6, w dB,

$k_N$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze nocy, reprezentatywna dla czasu odniesienia,

T - czas odniesienia w porze nocy, w s.

IX. Wartości poziomów ekspozycji na dźwięk można wyznaczać także pośrednio, na podstawie analiz zarejestrowanego w punkcie pomiarowym sygnału akustycznego, analogicznie jak dla ciągłego pomiaru hałasu lotniczego określonego w Części I niniejszego załącznika.

X. Możliwe jest odpowiednie stosowanie metodyki właściwej dla pomiaru ciągłego, określonej w Części I niniejszego załącznika przy dokonywaniu określonego pomiaru hałasu lotniczego przy zastosowaniu podziału pojedynczych zjawisk akustycznych na klasy.

W przypadku gdy okresowe pomiary hałasu lotniczego stosowane są do weryfikacji wyznaczonych uprzednio zasięgów hałasu w postaci linii równego poziomu dźwięku, wartość poziomu uzyskanego ze wzoru 10.1 lub 10.2 należy zmodyfikować wg wzoru odpowiednio 11.1 lub 11.2:

$$L_{AeqDZ} = L_{AeqD} + 10 \log \left( \frac{k_D}{n_{Dsr}} \right) \quad (\text{wzór 11.1})$$

gdzie:

$L_{AeqDZ}$  – równoważny poziom dźwięku w danym punkcie pomiarowym w porze dnia, skorygowany do warunków, w których wyznaczano zasięg hałasu lotniczego w dB,

$n_{Dsr}$  - średnia z roku liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze dnia, reprezentatywna dla czasu odniesienia,

$k_D$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze dnia, reprezentatywna dla czasu odniesienia.

$$L_{Aeq\ NZ} = L_{Aeq\ N} + 10 \log \left( \frac{k_N}{n_{Nsrf}} \right) \quad (\text{wzór 11.2})$$

gdzie:

$L_{Aeq\ NZ}$  – równoważny poziom dźwięku w danym punkcie pomiarowym w porze nocy, skorygowany do warunków, w których wyznaczano zasięg hałasu lotniczego w dB,

$n_{Nsrf}$  - średnia z roku liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze nocy, reprezentatywna dla czasu odniesienia,

$k_N$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych w porze nocy, reprezentatywna dla czasu odniesienia.

## XII. Końcowy wynik pomiarów hałasu

1. Wartości wskaźnika  $L_{Aeq\ D}$  lub  $L_{Aeq\ N}$ , określone na podstawie wzorów (10.1) i (10.2) lub (11.1) i (11.2), przyjmowane są jako ostateczny wynik okresowych pomiarów hałasu, z wyjątkiem sytuacji, o której mowa w pkt 2.
2. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy elewacji budynku, w odległości od 0,5 do 2 m od zamkniętego lub uchylonego okna, wynik badania pomniejsza się o 3 dB.

## F. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE DO SPOSOBU USTALANIA DŁUGOOKRESOWYCH ŚREDNICH POZIOMÓW DŹWIĘKU - $L_{DWN}$ ORAZ $L_N$

I. Długookresowe średnie poziomy dźwięku A, o których mowa w art. 112a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, ustalane są zgodnie z wymaganiami określonymi przez przepisy wydane na podstawie art. 112b ust. 1 tej ustawy.

II. W procesie uśredniania rocznego warunków akustycznych bierze się pod uwagę:

- 1) roczną zmienność aktywności akustycznej rozpatrywanego źródła hałasu;
- 2) roczną zmienność warunków atmosferycznych wpływających na rozprzestrzenianie się fal akustycznych, opracowaną na podstawie statystyk warunków atmosferycznych.

III. Wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A –  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  (a także pomocniczo  $L_D$  oraz  $L_W$  – w celu wyznaczenia wartości  $L_{DWN}$ ) określa się na ogół metodami pomiarowo – obliczeniowymi, ekstrapolując wyniki pomiarów przy pomocy algorytmów obliczeniowych.

IV. W celu uzyskania danych wejściowych do obliczenia długookresowych poziomów dźwięku wykorzystywane są terenowe pomiary hałasu, których wyniki powinny być reprezentatywne w odniesieniu do:

- 1) różnych aktywności rozpatrywanego źródła hałasu w poszczególnych okresach roku;
- 2) różnych stanów atmosfery.

V. Długookresowy, średni poziom dźwięku A, z uwagi na zmienność warunków atmosferycznych określany jest z zależności danej wzorem 12:

$$L_{LT} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n p_i 10^{0,1\bar{L}_i} \right] \quad (\text{wzór 12})$$

gdzie:

$L_{LT}$  – długookresowy, średni poziom dźwięku A (może być to poziom  $L_N$ ,  $L_D$  lub inny), w dB,

$p_i$  – prawdopodobieństwo wystąpienia w ciągu roku warunków atmosferycznych należących do danej klasy,

$n$  – liczba klas warunków atmosferycznych wzięta pod uwagę,

$\bar{L}_i$  – średni poziom dla danej aktywności źródła dźwięku, ustalony (zmierzony) dla danej klasy warunków atmosferycznych, w dB; poziom ten wyznaczany jest z następującego wzoru 13:

$$\bar{L}_i = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^m \frac{1}{m} 10^{0,1L_{Aeqj}} \right) \quad (\text{wzór 13})$$

gdzie:

$L_{Aeqj}$  – równoważny poziom dźwięku określony w czasie występowania i-tej klasy warunków atmosferycznych, w dB,

$m$  – liczba pomiarów równoważnych poziomów dźwięku w czasie występowania i-tej klasy warunków atmosferycznych.

VI. Klasy warunków atmosferycznych wpływających różnorodnie na rozprzestrzenianie się fal akustycznych zestawiono w tabeli:

Charakterystyka klas warunków atmosferycznych

Nr klasy	Prędkość wiatru określona na wysokości 10 m m/s	Charakterystyka opisowa
A1	< 1 (pora dzienna)	Warunki nie sprzyjające rozprzestrzenianiu się fal akustycznych (najmniejsze zasięgi hałasu)
	< 0*) (pora nocna)	
A2	1 – 3	Warunki neutralne (umiarkowane zasięgi hałasu) w porze dziennej
A3	3 – 6	Warunki sprzyjające rozprzestrzenianiu się fal akustycznych (duże zasięgi hałasu) w porze dziennej
A4	> 6 (pora dzienna – w takich warunkach pomiarów hałasu się nie prowadzi)	Warunki bardzo sprzyjające rozprzestrzenianiu się fal akustycznych (maksymalne zasięgi hałasu)
	≥ 0 (pora nocna)	
*) oznaczenie to należy rozumieć jako wiatr przeciwny (w kierunku „od odbiorcy do źródła dźwięku”)		

VII. Niniejsze metody referencyjne dopuszczają wykonanie reprezentatywnych pomiarów hałasu zawierających się w dwóch klasach warunków atmosferycznych:

- 1) A2 (na ogół pomiary takie mogą być przeprowadzone w porze wiosenno – letniej);
- 2) A3 (na ogół pomiary takie mogą być przeprowadzone w porze jesiennej i wczesnej zimowej).

VIII. W przypadku, gdy w wyniku okresowego pomiaru hałasu w otoczeniu danego lotniska wyznaczyć należy wartości długookresowych, średnich poziomów dźwięku A, cykl pomiarowy obejmuje okresy letni i zimowy, a w nich dni o największym nasileniu ruchu lotniczego. Należy unikać prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w dniach charakterystycznych dla okresów o minimalnej liczbie operacji lotniczych.

## **G. POMIARY WIELKOŚCI POZAAKUSTYCZNYCH TOWARZYSZĄCE POMIAROM HAŁASU**

I. Podczas pomiarów hałasu lotniczego ustala się i mierzy wartości następujących wielkości pozaakustycznych:

1) warunki meteorologiczne:

- a) prędkość i kierunek wiatru,
- b) temperatura,
- c) wilgotność względna powietrza z rejestracją ewentualnych opadów deszczu,
- d) ciśnienie atmosferyczne;

2) wielkości charakteryzujące źródła:

- a) natężenie ruchu (liczba operacji lotniczych na każdej trasie dolotu lub odlotu),
- b) struktura natężenia ruchu lotniczego na każdej trasie dolotu lub odlotu i rodzaj operacji lotniczej,
- c) typ statku powietrznego.

## **H. DANE REJESTROWANE W PROTOKOŁACH I SPRAWOZDANIACH Z POMIARÓW W PRZYPADKU POMIARÓW OKRESOWYCH**

I. Protokół z pomiarów wykonanych w oparciu o niniejszą metodykę referencyjną powinien zawierać co najmniej:

- 1) dane dotyczące zarządzającego lotniskiem (nazwa, adres);
- 2) lokalizację lotniska (opisowo);
- 3) nazwiska osób wykonujących pomiary;
- 4) miejsce, datę i porę (godzinę) wykonania badań;
- 5) opis źródeł hałasu, których oddziaływanie jest badane oraz (ewentualnie) źródeł zakłócających;
- 6) opis zastosowanej metody badań (w przypadku zastosowania niniejszej metody referencyjnej wystarczy powołanie się na tę metodę);
- 7) informacje o użytych przyrządach pomiarowych i wzorcujących (rodzaj i typ, producent, numer fabryczny, data i numer ostatniego świadectwa wzorcowania);
- 8) charakterystykę terenu, na którym prowadzono pomiary hałasu:
  - a) opis terenu,
  - b) dopuszczalne poziomy hałasu w rejonie punktu pomiarowego;
- 9) charakterystykę lokalizacji punktu pomiarowego:
  - a) wysokość punktu pomiarowego nad poziomem terenu,
  - b) współrzędne geograficzne (mogą zostać określone z użyciem technik GPS i wówczas muszą być zapisane w formacie hdd<sup>o</sup>mm'ss.s"), z podaniem układu odniesienia (przyjęty układ siatki geograficznej „stopień-minuta-sekunda”);
  - c) odległość punktu obserwacji od elewacji budynku (o ile wykonywano pomiar przy elewacji);

- 10) opis parametrów ustawienia przyrządów pomiarowych podczas pomiaru;
- 11) dane dotyczące warunków meteorologicznych (wartości średnie, minimalne i maksymalne z czasu pomiarów):
- prędkość i kierunek wiatru,
  - temperatura,
  - wilgotność względna powietrza z rejestracją ewentualnych opadów deszczu,
  - ciśnienie atmosferyczne;

12) wyniki pomiarów, zestawione tabelarycznie:

Wyniki pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych uzyskane podczas pomiarów okresowych hałasu lotniczego

Lp	Data i godzina mierzonego, pojedynczego zdarzenia akustycznego	Typ zdarzenia akustycznego (opcjonalnie) <sup>)</sup>	Zmierzona wartość poziomu ekspozycji $L_{AEi}$ [dB]
	..... .....	.....	.....
Średnia wartość poziomu ekspozycji $L_{AEsr}$			
Liczba operacji lotniczych			
Wielkość kryterialna, określona wg wzoru 9			

<sup>)</sup> s – start, l – lądowanie, p – przelot, k – kołowanie, z – operacja na płycie lotniska

- 13) informacje dodatkowe mające wpływ na ocenę wyników pomiarów, a w szczególności informacje o:
- remontach dróg startowych,
  - wykorzystywaniu nietypowych tras dolotowych i odlotowych,
  - operacjach statków powietrznych, nietypowych na danym lotnisku,
  - niedopuszczalnych (w odniesieniu do warunków określonych w rozdz. IV) warunkach atmosferycznych i okresach ich wystąpienia,
  - innych warunkach;
- 14) załączniki graficzne zawierające schemat sytuacyjny lokalizacji lotniska (drogi startowe, trasy odlotowe i dolotowe) wraz z lokalizacją punktu pomiarowego (wycinek mapy lub szkic);
- 15) podpis wykonującego pomiary.

II. Każde sprawozdanie z pomiarów wykonanych w oparciu o niniejszą metodykę referencyjną musi zawierać:

- informacje zamieszczone w protokołach z pomiarów (w szczególności – protokoły z pomiarów mogą stanowić załączniki do sprawozdania);
- zestawienie wartości równoważnych poziomów dźwięku:

Zestawienie wartości równoważnych poziomów dźwięku wraz z niepewnością, ustalonych w wyniku pomiarów

Oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu						Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, w czasie odniesienia T $L_{Aeq T}$ [dB], wyrażona przy pomocy wskaźnika		Wartość $L_{Aeq T}$ po korekcie z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku [dB]		Niepewność pomiaru $U_{95}$ lub $U_{95+}$ [dB], w odniesieniu do wskaźnika	
	Szerokość geograficzna			Długość geograficzna			$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
	0	'	"	0	'	"						

- 3) zestawienie długookresowych, średnich poziomów dźwięku A w punktach pomiarowych (o ile takie wartości były wyznaczane), ustalonych w wyniku pomiarów (poniższa tabela);
- 4) oszacowanie niepewności pomiaru  $U_{95}$  poziomu hałasu wraz z opisem sposobu obliczania tej niepewności:

Zestawienie długookresowych, średnich poziomów dźwięku A wraz z przedziałami niepewności, określonych w wyniku pomiarów okresowych

Oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu						Wartość długookresowego poziomu dźwięku A, w czasie odniesienia wyrażona przy pomocy wskaźnika [dB]		Wartość poziomu długookresowego po korekcie z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku [dB]		Niepewność pomiaru $U_{95}$ lub $U_{95+}$ [dB], w odniesieniu do wskaźnika	
	Szerokość geograficzna			Długość geograficzna			$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$
	0	'	"	0	'	"						

- 5) podpis wykonującego pomiary.

## I. METODY OBLICZENIOWE

I. W przypadkach braku możliwości wykonania pomiarów, do oceny hałasu pochodzącego od ruchu lotniczego w otoczeniu lotnisk, stosuje się referencyjną metodę obliczeniową równoważną do metod określonych w:

- 1) przepisach międzynarodowych, o których mowa w art. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. - Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r. Nr 100, poz.696 z późn. zm.<sup>4)</sup>),
- 2) załączniku II do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str. 12, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 101).

---

<sup>4)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2006 r. Nr 104, poz. 708, Nr 141, poz. 1006, Nr 104, poz. 711, Nr 170, poz. 1217, Nr 170, poz. 1217 i Nr 249, poz. 1829, z 2007 r. Nr 50, poz. 331 i Nr 82, poz. 558, z 2008 r. Nr 97, poz. 625, Nr 144, poz. 901, Nr 177, poz. 1095, Nr 180, poz. 1113 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 12, poz. 97 i Nr 42, poz. 340.

**REFERENCYJNE METODYKI WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW POZIOMÓW  
HAŁASU W ŚRODOWISKU POCHODZĄCEGO OD RUCHU DROGOWEGO, LINII KOLEJOWYCH,  
LINII TRAMWAJOWYCH, ORAZ KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

## A. STOSOWANE METODY

I. Metodyka referencyjna służy do wyznaczenia wartości poziomu hałasu komunikacyjnego, emitowanego do środowiska, pochodzącego od:

- ruchu drogowego,
- ruchu kolejowego,
- ruchu tramwajowego

wyrażonego wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , mającymi zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby, przy czym:

- $L_{Aeq D}$  – oznacza równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00), w decybelach,
- $L_{Aeq N}$  – oznacza równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00), w decybelach.

II. Metodyka ta może znaleźć zastosowanie także w pomiarach hałasu pochodzącego od innego rodzaju ruchomych źródeł hałasu (np. statków poruszających się w porcie).

III. Wartość równoważnego poziomu dźwięku A wyznacza się wykorzystując jedną z poniższych procedur:

1. Procedura ciągłej rejestracji hałasu pochodzącego od ruchu drogowego. Procedura ta stosowana jest do nieprzerwanych wielogodzinnych lub wielodniowych obserwacji hałasu w czasie odniesienia T, w danym punkcie pomiarowym, o której mowa w dziale V.
2. Procedura pomiarów poziomu ekspozycji w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych. Procedura, o której mowa w dziale VI zalecana jest, o ile zostanie spełniony warunek określony wzorem 4, w celu określenia poziomów hałasu pochodzącego od:
  - a) dróg o natężeniach ruchu nie przekraczających 300 pojazdów na godzinę,
  - b) linii kolejowych i tramwajowych, a także ruchu statków w portach.
3. Procedura pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu drogowego z wykorzystaniem próbkowania, o której mowa w części F niniejszego załącznika. Procedura ta może być stosowana do pomiaru hałasu pochodzącego od ruchu drogowego o natężeniu ruchu przekraczającym 300 pojazdów na godzinę.
4. Procedura obliczeniowa oparta o modele rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku, o której mowa w części G niniejszego załącznika. Procedury obliczeniowe mogą być stosowane w odniesieniu do wszystkich wymienionych wyżej źródeł hałasu.

IV. Wyznaczona (zmierzona) wartość wskaźników  $L_{Aeq D}$  oraz  $L_{Aeq N}$  podawana jest wraz z wartością przedziałów niepewności rozszerzonej oszacowanej na poziomie ufności 95% ( $U_{95}$ ) w postaci:

$$L_{Aeq D} \pm U_{95} \text{ oraz } L_{Aeq N} \pm U_{95}.$$

V. Do oceny niepewności wyniku badań hałasu stosować można także metodę wyznaczania różnych przedziałów niepewności poniżej wartości średniej i powyżej tej wartości (przedziały niesymetryczne). Przy zastosowaniu tej metody wynik pomiaru podaje się w postaci:

$$L_{Aeq D} (+U_{95+}) \text{ oraz } L_{Aeq N} (+U_{95+})$$

gdzie:

$U_{95+}$  - oszacowany przedział niepewności rozszerzonej w odniesieniu do obszaru powyżej wartości odpowiednio  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$ .

VI. Przedział niepewności  $-U_{95-}$  (oszacowany przedział niepewności rozszerzonej w odniesieniu do obszaru poniżej wartości odpowiednio  $L_{Aeq D}$  lub  $L_{Aeq N}$ ) także powinien zostać wyznaczony i przechowywany w dokumentach laboratorium wykonującego pomiary.

VII. Wynik pomiaru poziomu hałasu uzyskany przy zastosowaniu niniejszej metodyki referencyjnej uważa się za prawidłowy, jeśli wartość przedziału niepewności rozszerzonej  $U_{95}$  lub  $+U_{95+}$  jest mniejsza lub równa niż 3 dB.

VIII. Metodyka nie zawiera sposobów ustalania przedziału niepewności.

IX. Wyznaczone zgodnie z niniejszą metodą poziomy hałasu pochodzącego od ruchu drogowego oraz szynowego mogą stanowić dane wejściowe do wyznaczania długookresowych poziomów hałasu takich jak poziom dziennie – wieczorno – nocny.

## **B. KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

I. Lokalizacja punktów pomiarowych zależna jest od:

- 1) charakterystyk i usytuowania źródeł hałasu,
- 2) własności pochłaniających i odbijających terenu oraz zagospodarowania terenu (w szczególności własności ekranowania i uginania fal dźwiękowych)

i jako taka musi być rozpatrywana indywidualnie w każdym przypadku z uwzględnieniem zasad określonych w pkt II.

II. Szczegółowe kryteria lokalizacji punktów pomiarowych.

1. W odniesieniu do lokalizacji punktu pomiarowego należy przyjmować zasadę, która zapewni, że wynik pomiaru w jednym punkcie będzie charakteryzował hałas z danego, jednorodnego pod względem akustycznym odcinka drogi lub linii kolejowej i tramwajowej, przy czym ta jednorodność dotyczy nie tylko parametrów ruchu i drogi lub linii kolejowej (tramwajowej), lecz jednocześnie najbliższego otoczenia.

2. Punkty pomiarowe należy lokalizować na terenach objętych ochroną przed hałasem w ten sposób, aby przeprowadzone w nich pomiary pozwoliły na ustalenie miejsca o największym oddziaływaniu hałasu na człowieka w miejscu jego możliwego pobytu ze źródeł, których pomiary dotyczą, z uwzględnieniem następujących zasad:

- 1) na terenie niezabudowanym punkty pomiarowe lokalizuje się na wysokości 1,5 m (z dokładnością zawierającą się w przedziale  $< -0,0 \text{ m}; +0,1 \text{ m} >$ ) nad powierzchnią terenu;
- 2) na terenie zabudowanym punkty pomiarowe lokalizuje się, w zależności od możliwości:
  - a) przy elewacji budynków objętych ochroną przed hałasem w związku z wypełnianiem funkcji, dla realizacji których teren został objęty ochroną przed hałasem, w odległości 0,5 – 2 m od elewacji tych budynków:
    - w świetle okna kondygnacji ekspozycyjnej na hałas; podczas pomiarów hałasu okno we miarę możliwości powinno być otwarte, choć dopuszcza się wykonanie pomiarów przy oknie zamkniętym; dopuszcza się także uchylenie okna w ten sposób, aby możliwe było przeprowadzenie przez nie wysięgnika i kabli łączących mikrofony pomiarowe z przyrządami pomiarowymi znajdującymi się w pomieszczeniu,
    - na wysokości  $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  nad powierzchnią terenu, gdy nie ma możliwości wykonania pomiarów hałasu w świetle okna na danej kondygnacji,

b) lub na terenach otaczających ww. budynki:

- na wysokości  $4\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  nad powierzchnią terenu.

3. Lokalizując punkt pomiarowy należy ponadto mieć na uwadze:

- 1) jeżeli granicę między źródłem, a terenem objętym ochroną przed hałasem stanowi element ekranujący (np. ekran akustyczny, mur, parkan, budynek) punkt pomiarowy sytuowany jest na terenie podlegającym ochronie przed hałasem, poza obszarem cienia akustycznego wytworzonego przez tę przegrodę za wyjątkiem sytuacji gdy wszystkie części budynków chronionych znajdują się w cieniu akustycznym lub w przypadku, gdy zachodzi konieczność ustalenia wartości poziomu dźwięku w miejscu zlokalizowanym w cieniu akustycznym (np. w odpowiedzi na skargę mieszkańca);
- 2) jeżeli na linii łączącej punkt pomiarowy i źródło dźwięku znajduje się przeszkoda na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku (takie jak mur, parkan, budynek), mikrofon lokalizuje się na wysokości minimum  $0,5\text{ m}$  nad tą przeszkodą, w miarę możliwości w płaszczyźnie tej przeszkody;
- 3) w przypadkach pomiarów hałasu w miejscu projektowanego ekranu akustycznego, punkt pomiarowy lokalizowany jest w płaszczyźnie przewidywanego ekranu na wysokości minimum  $0,5\text{ m}$  ponad projektowaną górną krawędzią ekranu;
- 4) w przypadku:
  - a) dróg poza miastem, w terenie niezabudowanym, punkt pomiarowy lokalizowany jest standardowo – o ile to możliwe - w odległości  $10\text{ m}$  od skrajnego pasa ruchu; dla linii kolejowych punkt ten w miarę możliwości oddala się do  $25\text{ m}$ , dla linii tramwajowych - w odległości  $7,5\text{ m}$  od osi toru, po którym porusza się pojazd,
  - b) usytuowania trasy komunikacyjnej na nasypie lub estakadzie, punkt pomiarowy hałasu lokalizuje się zgodnie z wyżej wymienionymi zasadami, przy czym wysokość punktu pomiarowego liczona jest od płaszczyzny nawierzchni trasy dopuszcza się wysokość inną z warunkiem wprowadzenia właściwego współczynnika korekcyjnego,
  - c) dróg, linii kolejowych i tramwajowych przebiegających w wykopie punkt pomiarowy lokalizuje się w odległości  $1\text{ m}$  od krawędzi wykopu na wysokości  $4,0\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$  dopuszcza się wysokość inną z warunkiem wprowadzenia właściwego współczynnika korekcyjnego.

### **C. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ZESTAWÓW POMIAROWYCH**

I. Zestawy pomiarowe dobiera się tak, aby odpowiadały wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco-uśredniającym. Przyrządy lub zestawy przyrządów do pomiarów poziomu dźwięku wraz z mikrofonem powinny odpowiadać następującym warunkom:

- 1) przyrządy do pomiarów poziomu dźwięku klasy dokładności 1;
- 2) do sprawdzania i adjustacji (kalibracji) toru pomiarowego kalibratory (wzorcowe źródła dźwięku) o klasie dokładności nie gorszej niż 1 lub  $1/C$ ;
- 3) wszystkie przyrządy należy sprawdzać i adjustować (kalibrować) zgodnie z instrukcją producenta przyrządu;
- 4) pomiary wykonywane za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających stosowne świadectwo wzorcowania w zakresie pomiarów poziomu dźwięku oraz sprawdzania i adjustacji aparatury do badań hałasu, wydawane przez akredytowane Laboratorium Wzorcujące nie rzadziej niż co 2 lata (częściej, jeżeli nastąpiło uszkodzenie lub ingerencja w układ pomiarowy przyrządu);
- 5) podczas pomiarów włączona jest stała czasowa miernika FAST;
- 6) mikrofony pomiarowe wyposażone w osłony przeciwwietrzne, niezależnie od warunków meteorologicznych.

II. W przypadku ciągłej rejestracji hałasu w czasie odniesienia T, przyrządy pomiarowe powinny spełniać warunki dodatkowe, umożliwiające:

- 1) rejestrowanie w pamięci miernika przebiegu zmian poziomu dźwięku w czasie, co najmniej w czasie odniesienia, z krokiem próbkowania nie większym niż jedna sekunda;
- 2) przeniesienie z miernika do komputera zarejestrowanych w pamięci przyrządu pomiarowego wyników badań i zapamiętanie ich w postaci źródłowej;
- 3) rejestrowanie i drukowanie niezbędnych parametrów pracy miernika wraz ze współczynnikiem kalibracyjnym toru pomiarowego (po transmisji danych do komputera);
- 4) dokonanie analizy statystycznej sygnału akustycznego, a w szczególności – wyznaczenie poziomów statystycznych, określonych w normie PN-ISO 1996-1 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.

III. Dodatkowe wymagania w odniesieniu do przyrządów pomiarowych (lub ich zestawów), używanych w pomiarach, których wyniki służą realizacji celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, a w szczególności sporządzania map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem:

- 1) zestaw przyrządów pomiarowych do wielodobowych, monitoringowych pomiarów hałasu, powinien być wyposażony w sondę mikrofonową zapewniającą wyeliminowanie wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych;
- 2) należy zapewnić warunki techniczne do możliwości odsłuchania fragmentów zarejestrowanego zjawiska akustycznego, którego interpretacja może budzić zastrzeżenia;
- 3) należy zapewnić warunki, aby wyniki pomiarów akustycznych były możliwe do skorelowania z parametrami warunków meteorologicznych w rejonie punktu pomiarowego.

#### **D. WARUNKI METEOROLOGICZNE**

I. Pomiary hałasu prowadzi się w warunkach meteorologicznych, określonych na wysokości nie mniejszej niż 3,5 m nad poziomem terenu, nie przekraczających:

- 1) warunków określonych w instrukcji obsługi przyrządu;
- 2) warunków granicznych:
  - a) temperatura od -10°C do 50°C,
  - b) wilgotność względna od 25% do 98%,
  - c) prędkość wiatru w zakresie 0 - 5 m/s,
  - d) ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa
  - e) brak opadów atmosferycznych.

II. Stosując procedurę ciągłej rejestracji sygnału akustycznego hałasu drogowego, pomiary parametrów meteorologicznych wykonuje się równocześnie z pomiarami hałasu, w rejonie punktu pomiarowego.

#### **E. PROCEDURA CIĄGŁEJ REJESTRACJI HAŁASU POCHODZĄCEGO OD RUCHU DROGOWEGO W CZASIE ODNIESIENIA T**

I. Przy zastosowaniu tej procedury wartości równoważnego poziomu dźwięku A badanego hałasu wyznacza się w oparciu o wyniki ciągłej rejestracji zmian poziomu w czasie odniesienia T.

II. W szczególności, w celu uzyskania informacji o zmienności w czasie odniesienia charakterystyk źródła, przedział czasu odniesienia ciągłych pomiarów hałasu można podzielić na szereg krótszych przedziałów czasów obserwacji  $t_i$ ,

III. Przedziały czasu obserwacji  $t_i$  nie muszą być sobie równe. Musi jednak być spełniony warunek określony wzorem 1:

$$T = \sum_{i=1}^n t_i \quad (\text{wzór 1})$$

IV. Z uzyskanych wyników pomiarów hałasu eliminuje się dane uzyskane w przedziałach czasu, w których warunki meteorologiczne nie odpowiadają warunkom, o których mowa w lit. D. Dla tych przedziałów czasu wartości równoważnego poziomu dźwięku można określić z wykorzystaniem procedur obliczeniowych, na które powołano się w niniejszym rozporządzeniu. Przy czym przerwy w rejestracji, w których poziom dźwięku jest określany przy pomocy metod obliczeniowych nie mogą być łącznie dłuższe niż:

- 1,5 godz. w porze dziennej (16 godzin),
- 1 godz. w porze nocnej (8 godzin).

V. W wyniku ciągłej rejestracji hałasu uzyskuje się wartość poziomu równoważnego wraz z tłem akustycznym, oznaczaną jako  $L_{Aeq0 T}$  oraz wartość poziomu statystycznego  $L_{95}$ , który można w niektórych warunkach identyfikować z wartością poziomu tła akustycznego.

VI. Jeżeli całkowity czas pomiaru ciągłego podzielono na kilka krótszych przedziałów czasu  $t_i$ , w których mierzono i rejestrowano wartość poziomu równoważnego  $L_{Aeq i}$  to wartość poziomu równoważnego  $L_{Aeq0 T}$  dla czasu odniesienia  $T$  wraz z tłem akustycznym określa się ze wzoru 2:

$$L_{Aeq0 T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 L_{Aeq i}} \right] \quad (\text{wzór 2})$$

gdzie:

$L_{Aeq i}$  – wartość równoważnego poziomu dźwięku zmierzona w przedziale czasu  $t_i$ , w dB,

$n$  – liczba przedziałów na ile podzielony został czas ciągłego pomiaru  $T$ , w s,

$t_i$  – przedział czasu obserwacji zawarty w czasie odniesienia  $T$ , w s,

$T$  – czas odniesienia (czas pomiaru ciągłego), w s.

VII. Wartość równoważnego poziomu dźwięku  $A$ ,  $L_{Aeq T}$ , określa się ze wzoru 3:

$$L_{Aeq T} = 10 \log \left( 10^{0,1 L_{Aeq0 T}} - 10^{0,1 L_{A Tla}} \right) \quad (\text{wzór 3})$$

gdzie:

$L_{Aeq0 T}$  – równoważny poziom dźwięku  $A$ , wyznaczony na podstawie ciągłej rejestracji hałasu, w dB,

$L_{A Tla}$  – poziom tła akustycznego, w dB,

VIII. Dopuszczalna jest ocena poziomu tła akustycznego przy użyciu poziomu statystycznego  $L_{95}$ .

IX. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy elewacji budynku, w odległości do 2 m od niej, przy oknach zamkniętych lub przymkniętych, wartość  $L_{Aeq T}$  wyznaczoną zgodnie ze wzorem 3 pomniejsza się o 3 dB.

## E. PROCEDURA POMIARÓW POZIOMÓW EKSPOZYCJI NA DŹWIĘK W ODNIESIENIU DO POJEDYNCZYCH ZDARZEŃ AKUSTYCZNYCH

I. Procedura pomiarów poziomów ekspozycji na dźwięk w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych polega na wyznaczeniu równoważnego poziomu dźwięku na podstawie zmierzonych poziomów ekspozycji.

II. Poziomy ekspozycji na dźwięk, oznaczane jako  $L_{AE}$ , mierzone są w przypadku występowania pojedynczych zdarzeń akustycznych. Poziomy ekspozycji mogą w szczególności być wyznaczone z przeprowadzonej w laboratorium analizy zarejestrowanych przebiegów zmienności hałasu w czasie.

III. Pojedyncze zdarzenia akustyczne łączy się w klasy. W obrębie każdej klasy wyznaczana jest średnia logarytmiczna wartość poziomu ekspozycji.

IV. Podstawowym kryterium łączenia pojedynczych zdarzeń akustycznych w klasy jest uzyskanie możliwie niewielkiego rozrzutu poszczególnych wartości poziomu ekspozycji w obrębie danej klasy zdarzeń akustycznych.

V. Na rzecz pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu drogowego pojedyncze zdarzenia akustyczne dzieli się na następujące cztery klasy, związane z przejazdami:

- 1)  $L_p$  - pojazdów lekkich poruszających się w prawo - patrząc z punktu pomiarowego w kierunku drogi;
- 2)  $L_l$  - pojazdów lekkich poruszających się w lewo - patrząc z punktu pomiarowego w kierunku drogi;
- 3)  $C_p$  - pojazdów ciężkich poruszających się w prawo - patrząc z punktu pomiarowego w kierunku drogi;
- 4)  $C_l$  - pojazdy ciężkie poruszające się w lewo - patrząc z punktu pomiarowego w kierunku drogi.

VI. W zależności od aktualnych warunków, podział powyższy można zawęzić nawet do 1 klasy zdarzeń elementarnych lub rozszerzyć na większą liczbę klas.

VII. Do pojazdów lekkich, w ramach niniejszych metodyk referencyjnych, zalicza się samochody:

- 1) osobowe (do 9 miejsc z kierowcą) oraz mikrobusy z przyczepą lub bez niej;
- 2) lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 Mg z przyczepą lub bez niej oraz samochody dostawcze o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 Mg.

VIII. Do pojazdów ciężkich, na potrzeby niniejszych metodyk referencyjnych, zalicza się wszystkie pozostałe pojazdy.

IX. W przypadku pomiarów poziomów dźwięku w otoczeniu dróg, na których udział w ruchu wieloosiowych samochodów ciężarowych, pociągów drogowych i ciągników drogowych z naczepami przekracza 20% potoku ruchu, grupę pojazdów ciężkich podzielić można dodatkowo na:

- 1) samochody ciężarowe i autobusy;
- 2) wieloosiowe samochody ciężarowe, ciągniki drogowe z naczepami i pociągi drogowe.

X. Na rzecz pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu kolejowego określa się minimum 3 klasy pojedynczych zdarzeń akustycznych, polegających na przejeździe:

- 1) pociągu pasażerskiego (z dodatkowym podziałem na pociągi dalekobieżne i lokalne);
- 2) pociągu towarowego;
- 3) autobusu szynowego.

XI. Na rzecz pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu tramwajowego określa się tyle klas pojedynczych zjawisk akustycznych, ile typów tramwajów przejeżdża przed punktem pomiarowym w czasie badań.

XII. Czas pomiaru poziomu ekspozycji  $L_{AE}$  dla każdego pojedynczego zdarzenia akustycznego nie może być mniejszy niż czas trwania tego zdarzenia, co oznacza, że wartość chwilowa poziomu dźwięku generowanego przez to zdarzenie powinna zawierać się w przedziale określonym wzorem 4:

$$L_{Amax} - 10 \text{ dB} \leq L_A(t) \leq L_{Amax} \quad (\text{wzór 4})$$

gdzie:

$L_A(t)$  – chwilowa, zmienna w czasie wartość poziomu dźwięku A, w dB,

$L_{Amax}$  - maksymalna wartość poziomu dźwięku A podczas analizowanego zdarzenia akustycznego, w dB.

XIII. W obrębie każdej klasy pojedynczych zdarzeń akustycznych oblicza się średnią logarytmiczną wartość poziomu ekspozycji według wzoru 5:

$$L_{AEk} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{AEki}} \right] \quad (\text{wzór 5})$$

w którym:

$L_{AEk}$  - średni dla k-tej klasy poziom ekspozycji, w dB,

n - liczebność klasy, to jest liczba pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych k-tej klasy,

$L_{AEki}$  - zmierzona wartość poziomu ekspozycji zakwalifikowanego do k-tej klasy, w dB.

XIV. Wartość równoważnego poziomu dźwięku A dla czasu odniesienia określa się ze wzoru 6:

$$L_{Aeq T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{k=1}^m N_k 10^{0,1L_{AEk}} \right] \quad (\text{wzór 6})$$

gdzie:

T – przedział czasu odniesienia w sekundach,

$N_k$  - liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych k-tej klasy, występująca w przedziale czasu odniesienia T, zawierającego się w okresie tej doby, dla której prowadzono pomiary,

$L_{AEk}$  - średni dla k-tej klasy poziom ekspozycji, w dB,

m - liczba klas pojedynczych zdarzeń akustycznych.

XV. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy elewacji budynku, w odległości do 2 m od niej, przy oknach zamkniętych lub przykrytych, wynik pomiaru uzyskany ze wzoru 6 pomniejsza się o 3 dB.

## F. PROCEDURA POMIARÓW HAŁASU POCHODZĄCEGO OD RUCHU DROGOWEGO Z WYKORZYSTANIEM PRÓBKOWANIA

I. Procedura ta polega na wyznaczeniu równoważnego poziomu dźwięku A  $L_{Aeq T}$  na podstawie pomiarów w reprezentatywnych przedziałach czasu.

II. Reprezentatywne przedziały czasu ustala się na podstawie analizy dobowego rozkładu poziomu hałasu, związanego z funkcjonowaniem źródła hałasu.

III. W celu określenia reprezentatywnego przedziału czasu badań zawierającego się w czasie odniesienia  $T$  dokonuje się grupowania godzin, podczas których różnica poziomów hałasu nie przekracza 3 dB.

IV. Liczbę pomiarów w każdym, reprezentatywnym przedziale badań  $t_k$ , nie mniejszą od trzech i czasie trwania minimum 10 minut uzależniono od rozstępu  $R$  między skrajnymi wynikami tych pomiarów, zgodnie z poniższą tabelą 1. Przy czym okresy wykonywania pomiarów powinny być w miarę możliwości równomiernie rozłożone w reprezentatywnym przedziale badań.

Tabela 1. Liczba „m” wymaganych pomiarów hałasu w reprezentatywnym czasie  $t_{ki}$  w zależności od rozstępu  $R = L_{\text{największy}} - L_{\text{najmniejszy}}$  pomiędzy skrajnymi wynikami pomiarów

Rozstęp $R$ w dB	$0 \leq R \leq 2$	$2 < R \leq 4$	$4 < R \leq 6$	$6 < R \leq 7$
Wymagana liczba pomiarów „m”:	3	4	5	6

V. Jeżeli różnica pomiędzy wynikami poszczególnych pomiarów jest większa niż 7 dB, wydłuża się czas pojedynczego pomiaru do minimum 15 min.

VI. Dla każdego reprezentatywnego czasu  $t_k$  wyznacza się średnią wartość poziomu  $A$ ,  $L_{Aeq,tk}$  ze wzoru 7:

$$L_{Aeq,tk} = 10 \log \left[ \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m 10^{0,1L_{Aki}} \right] \quad (\text{wzór 7})$$

gdzie:

$L_{Aki}$  – wynik pomiaru poziomu hałasu w przedziale czasu  $t_k$ , w dB,

$m$  – liczba pomiarów poziomów hałasu w reprezentatywnym przedziale badań  $t_k$ .

VII. Wartość równoważnego poziomu dźwięku  $A$  wraz z tłem akustycznym, oznaczaną jako  $L_{Aeq,T}$ , określa się ze wzoru 8:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{k=1}^n t_k 10^{0,1L_{Aeq,tk}} \right] \quad (\text{wzór 8})$$

gdzie:

$T$  – przedział czasu odniesienia, w s,

$t_k$  – długość reprezentatywnego przedziału czasu w s,

$L_{Aeq,tk}$  – średnia wartość poziomu dźwięku  $A$  w reprezentatywnym przedziale czasu  $t_k$ , w dB,

$n$  - liczba reprezentatywnych przedziałów czasu  $t_k$ .

VIII. W okresach między pomiarami poziomów hałasu  $L_{Aki}$  dokonywane są pomiary poziomu tła akustycznego, w wyniku, których wyznaczana jest wartość równoważnego poziomu tła akustycznego  $L_{Aeq,Tla}$ . Dopuszcza się ocenę poziomu tła akustycznego przy użyciu poziomu  $L_{95}$ , analogicznie jak we wzorze 3.

IX. Wartość równoważnego poziomu dźwięku  $A$  w punkcie pomiarowym wyznacza się ze wzoru 9:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left( 10^{0,1L_{Aeq,0T}} - 10^{0,1L_{Aeq,Tla}} \right) \quad (\text{wzór 9})$$

gdzie:

$L_{Aeq0T}$  – równoważny poziom dźwięku, wyznaczony wg wzoru 8, w dB,

$L_{Ae T1a}$  - równoważny poziom tła akustycznego, w dB.

X. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy elewacji budynku, w odległości do 2 m od niej, przy oknach zamkniętych lub przymkniętych, wynik pomiaru uzyskany ze wzoru 9 pomniejsza się o 3 dB.

## G. PROCEDURA OBLICZENIOWA

I. Algorytmy obliczeniowe stosowane do obliczeń poziomów dźwięku A w środowisku:

1) w odniesieniu do hałasu pochodzącego od ruchu drogowego,

2) w odniesieniu do hałasu pochodzącego od ruchu szynowego

- muszą być równoważne referencyjnym modelom określonym w Załączniku II do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str. 12, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 101).

II. Zastosowanie procedury obliczeniowej wymaga weryfikacji, w szczególności przy pomocy pomiarów, wraz z jej udokumentowaniem.

III. Weryfikacja pomiarowa polega na porównaniu wyników obliczeń poziomów dźwięku z wynikami pomiarów, wykonanych w tych samych warunkach dotyczących parametrów źródła i rozprzestrzeniania się dźwięku.

IV. Warunkiem koniecznym równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych jest warunek dany wzorem 10:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{zm,i} - L_{obl,i})^2} \leq 2,5 \text{ dB} \quad (\text{wzór 10})$$

gdzie:

$L_{zm,i}$  – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, w dB,

$L_{obl,i}$  – obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, w dB,

$n$  – liczba pomiarów porównawczych.

V. W przypadku spełnienia powyższego warunku koniecznego należy przeprowadzić dowód równoważności obu metod. Dowód ten odnoszący się do danego zakresu zmienności parametrów decydujących o wyniku pomiaru, przeprowadza wykonawca badań i zamieszcza go w sprawozdaniu.

VI. W przypadku obliczeń poziomów dźwięku A w celu innym niż wykonanie obligatoryjnej mapy akustycznej dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy, dopuszcza się w przypadku hałasu pochodzącego od ruchu drogowego, kolejowego i tramwajowego stosowanie innych, własnych modeli obliczeniowych z każdorazowym wykazaniem równoważności wyników uzyskiwanych przy pomocy modelu własnego z wyżej wymienionym modelem referencyjnym.

VII. Jeżeli zastosowanie modelu obliczeniowego wymaga przeprowadzenia pomiarów w celu ustalenia wielkości wejściowych do obliczeń dotyczących emisji hałasu ze źródeł, to pomiary takie przeprowadza się w oparciu o procedury podane w działach V-VII.

## H. DANE REJESTROWANE W PROTOKOŁACH I SPRAWOZDANIACH Z POMIARÓW

I. Pomiary hałasu dokumentowane są w formie protokołu i sprawozdania z pomiarów oraz w zapisie elektronicznym.

II. Laboratorium akredytowane może wykorzystywać własny wzór protokołu i sprawozdania z pomiarów. Dokumenty te muszą jednak zawierać przynajmniej niżej wymienione informacje.

### III. Protokół z pomiarów

#### 1. Zawartość protokołu z pomiarów:

##### 1) dane identyfikacyjne:

- a) dane dotyczące zarządzającego źródłem (nazwa, adres),
- b) nazwa źródła hałasu,
- c) miejsce wykonywania pomiarów (adres, o ile to możliwe),
- d) data i czas wykonania pomiarów,
- e) zespół pomiarowy (nazwiska i imiona osób wykonujących pomiary, stanowiska służbowe);

##### 2) dane dotyczące charakterystyki źródła hałasu;

3) dane dotyczące charakterystyki terenu, na którym prowadzono pomiary hałasu, a w tym szkice lub fotografie obrazujące:

- a) ukształtowanie i zagospodarowanie terenu, w szczególności - zabudowę,
- b) obiekty w otoczeniu źródła i punktu pomiarowego odbijające i załamujące fale akustyczne,
- c) klasyfikację terenu z punktu widzenia planu zagospodarowania przestrzennego,
- d) dopuszczalne poziomy hałasu o ile zostały określone, jeżeli nie - podać należy, której pozycji w tabeli zawierającej dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku odpowiada faktyczne zagospodarowanie terenu;

##### 4) dane dotyczące lokalizacji punktu pomiarowego:

- a) odległość punktu pomiarowego od źródła,
- b) wysokość punktu pomiarowego,
- c) współrzędne geograficzne (mogą zostać określone z użyciem technik GPS i wówczas muszą być zapisane w formacie hdd°mm'ss.s"), z podaniem układu odniesienia (przyjęty układ siatki geograficznej „stopień-minuta-sekunda”);

5) w przypadku dysponowania cyfrową mapą terenu informacje z pkt. 3 oraz pkt. 4 mogą być zastąpione fragmentem tej mapy z oznaczeniem na niej wymienionych wyżej informacji;

6) dane dotyczące zastosowanej metody pomiarów (w przypadku zastosowania niniejszej metody referencyjnej wystarczy podać nazwę zastosowanej procedury);

##### 7) dane dotyczące zastosowanej aparatury pomiarowej i ustawienia jej funkcji:

- a) użyte przyrządy pomiarowe, nazwy, typy poszczególnych przyrządów i ich numery fabryczne,
- b) numery i daty ważności świadectw wzorcowania,
- c) ustawienia przyrządów pomiarowych (charakterystyka korekcyjna A, zastosowana stała czasowa, zakres pomiarowy, charakterystyka mikrofonu, stała czasu próbkowania),
- d) odchyłka wzorcowania przed i po pomiarze;

7) dane dotyczące warunków meteorologicznych, należy podać wartości średnie z danej pory doby, a w miarę możliwości także – wartości maksymalne i minimalne (warunków meteorologicznych nie podaje się, o ile stosowano algorytmy obliczeniowe):

- a) prędkość i kierunek wiatru,

- b) temperatura,
- c) wilgotność względna powietrza z rejestracją ewentualnych opadów atmosferycznych,
- d) ciśnienie atmosferyczne;

8) wyniki wszystkich pomiarów wykonanych zgodnie z zastosowaną metodą:

- a) wyniki pomiarów uzyskanych przy zastosowaniu procedury ciągłej rejestracji hałasu drogowego:
  - w przypadku podziału czasu ciągłej obserwacji na krótsze przedziały czasu obserwacji  $t_i$

Zestawienie wyników pomiarów hałasu uzyskanych przy zastosowaniu ciągłej rejestracji hałasu z podziałem na krótsze czasy obserwacji

Lp	Długość przedziału czasu $t_i$ [s]	Poziom dźwięku $L_{Aeq,i}$ zmierzony w czasie $t_i$ [dB]	Poziom tła akustycznego $L_{ATiA}$ lub poziom statystyczny $L_{95}$ <sup>)</sup> [dB]

<sup>)</sup> jeśli w danych warunkach poziom tła jest identyfikowany z poziomem  $L_{95}$

W przypadku konieczności uzupełnienia pomiaru ciągłego metodami obliczeniowymi, powyższą tabelę uzupełnia się o dane ujęte w tabeli.

Wyniki obliczeń poziomów hałasu, uzupełniających pomiar ciągły

Lp	Długość przedziału czasu $t_i$ , w którym określono wartość poziomu dźwięku metodami obliczeniowymi	Poziom dźwięku $L_{Aeqi}$ obliczony w czasie $t_i$

- w przypadku ciągłej rejestracji hałasu pochodzącego od ruchu drogowego bez zastosowania podziału na krótsze przedziały czasu obserwacji:

Wyniki ciągłych badań hałasu pochodzącego od ruchu drogowego

Zmierzona wartość poziomu dźwięku A z tłem akustycznym $L_{Aeq0,T}$ [dB]	Poziom tła akustycznego $L_{ATiA}$ lub poziom statystyczny $L_{95}$ <sup>)</sup> [dB]

<sup>)</sup> jeśli w danych warunkach poziom tła jest identyfikowany z poziomem  $L_{95}$

b) wyniki pomiarów uzyskanych przy zastosowaniu procedury pomiarów poziomów ekspozycji w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych:

Dla każdej klasy „k” pojedynczych zdarzeń akustycznych wypełnia się następującą tabelę.

Wyniki pomiarów poziomów ekspozycji w odniesieniu do określonej klasy pojedynczych zjawisk akustycznych

Lp	Zmierzona wartość poziomu ekspozycji L <sub>AEki</sub> [dB]
Średnia wartość poziomu ekspozycji L <sub>AEk</sub>	

c) wyniki pomiarów uzyskanych przy zastosowaniu procedury pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu drogowego z wykorzystaniem próbkowania zestawiane są w tabeli:

Zbiór wyników pomiarów hałasu pochodzącego od ruchu drogowego z zastosowaniem procedury próbkowania

Identyfikator reprezentatywnego przedziału czasu t <sub>k</sub>	Zmierzony pojedynczy poziom dźwięku w czasie t <sub>k</sub>	Przedział czasu wykonania pomiaru (od – do)	Szerokość przedziału czasu t <sub>k</sub>	Średni poziom dźwięku w przedziale t <sub>k</sub>	Poziom tła akustycznego	Uwagi
	L <sub>Aki</sub> [dB]		t <sub>k</sub> [s]	L <sub>Aeq tk</sub> [dB]	L <sub>Aeq Tla</sub> [dB]	
t <sub>k1</sub>						
t <sub>k2</sub>						

7) załączniki graficzne – szkic pomiarowy (lub mapa, o ile jest dostępna) obszaru badań z oznaczeniem lokalizacji źródeł, punktów pomiarowych oraz obiektów mających wpływ na rozprzestrzenianie się dźwięku, takich jak obiekty lub płaszczyzny odbijające fale akustyczne, sposób zagospodarowania terenu i inne,

8) imię, nazwisko i podpis wykonującego pomiary

#### IV. Sprawozdanie z pomiarów

Sprawozdanie zawiera podsumowanie wyników pomiarów.

Każde sprawozdanie z pomiarów wykonanych w oparciu o niniejszą metodykę referencyjną musi zawierać:

1. Informacje wymienione w protokołach z pomiarów lub załączone protokoły z pomiarów;
2. Tabelaryczne zestawienia wyników pomiarów (wartości równoważnego poziomu dźwięku A, dla czasu odniesienia T) w punktach pomiarowych;
3. Tabelaryczne zestawienia oszacowanej niepewności pomiaru poziomu hałasu wraz z opisem sposobu obliczania tej niepewności:

Zestawienia wyników pomiarów poziomu równoważnego z uwzględnieniem tła akustycznego

Oznaczenie punktu pomiarowego	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, z tłem akustycznym $L_{Aeq0T}$ [dB]	Poziom tła akustycznego $L_{Aeq Tla}$ [dB] (nie podaje się w przypadku procedury pomiarów poziomów ekspozycji)	Niepewność pomiaru $U_{95}$ lub $U_{95+}$ [dB],

Końcowe wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego w poszczególnych punktach pomiarowych wraz z oszacowaniem przedziału niepewności

Oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego						Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, dla czasu odniesienia T $L_{Aeq T}$ [dB]	Wartość $L_{Aeq T}$ po korekcie (z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku) [dB]	Niepewność pomiaru $U_{95}$ lub $U_{95+}$ [dB]
	Szerokość geograficzna			Długość geograficzna					
	0	'	"	0	'	"			

W sprawozdaniu z pomiarów powinny zostać także zawarte wymienione niżej informacje (w miarę możliwości, o ile są one dostępne). Dane te mogą być prezentowane w postaci:

- a) podkładu mapy cyfrowej terenu, o ile mapa taka znajduje się w zasobach;
- b) dokumentacji fotograficznej;
- c) zestawień tabelarycznych;
- d) opisowej.

4. Dane niezbędne do scharakteryzowania źródła i interpretacji wyników. Charakterystyki te są różne w zależności od rozpatrywanego źródła:

4.1. Hałas od dróg (ulic):

- 1) nazwa odcinka drogi (ulicy), przy której prowadzone są pomiary hałasu,
- 2) rodzaj drogi:
  - a) położona w granicach administracyjnych miasta,

- b) położona poza granicami administracyjnymi miasta;
- 3) klasa drogi (na przykład ekspresowa);
- 4) parametry drogi:
  - a) liczba pasów ruchu,
  - b) szerokość pasa ruchu,
  - c) szerokość pasa dzielącego,
  - d) podłużne nachylenie drogi,
  - e) stan jezdni (opisowo),
  - f) położenie (w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie, estakadzie);
- 5) parametry ruchu (w miarę dostępnych danych - z podziałem na 16 godzin w porze dnia oraz 8 godzin w porze nocy i 12 godzin w porze dnia oraz 4 godziny w porze wieczoru):
  - a) natężenie ruchu (lub liczba pojazdów danego typu),
  - b) struktura ruchu,
  - c) średnia prędkość potoku ruchu (lub danego pojazdu, o ile mierzone są pojedyncze zjawiska akustyczne),
  - d) rodzaj ruchu (płynny, przerywany);
- 6) otoczenie źródła hałasu:
  - a) rodzaj zabudowy:
    - po stronie wykonywania pomiarów,
    - po przeciwnej stronie,
  - b) szacunkowa odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:
    - po stronie wykonywania pomiarów,
    - po przeciwnej stronie,
  - c) szacunkowa wysokość pierwszej linii zabudowy:
    - po stronie wykonywania pomiarów,
    - po przeciwnej stronie,

#### 4.2. Hałas od linii kolejowych i tramwajowych:

- 1) nazwa odcinka linii, przy której prowadzone są pomiary hałasu,
- 2) rodzaj linii:
  - a) miejska,
  - b) pozamiejska;
- 3) parametry linii:
  - a) liczba torów,
  - b) trakcja,
  - c) podłużne nachylenie torów,
  - d) rodzaj i stan torowiska (opisowo),
  - e) położenie (w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie, estakadzie);
- 4) parametry ruchu:
  - a) liczba pociągów lub tramwajów danego typu,
  - b) średnia prędkość danego typu pociągu lub tramwaju,

- c) średnia długość pociągu lub tramwaju danego typu;
- 5) otoczenie źródła hałasu (informacje analogiczne, jak sprecyzowano dla hałasu drogowego).
  5. Klasyfikacja terenu określona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, o ile takie dane są dostępne.
  6. Dopuszczalne poziomy hałasu.
  7. Załączniki graficzne:
    - 1) wycinek planu z zaznaczeniem położenia źródła, punktów pomiarowych, innych pobliskich obiektów o charakterze ekranującym lub powodujących odbicia lub
    - 2) szkice odzwierciedlające lokalizacje i wzajemne usytuowanie, źródła, punktów pomiarowych, pobliskich obiektów mających wpływ na pole akustyczne, terenów podlegających ustawowej ochronie przed hałasem lub
    - 3) wycinki map elektronicznych, map ze zdjęć lotniczych, satelitarnych i innych (w zależności od dostępności materiałów).
  7. Imię, nazwisko i podpis autoryzującego sprawozdanie.

**REFERENCYJNE METODYKI WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW POZIOMÓW  
SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH W WODACH BASENU PORTOWEGO ORAZ KRYTERIA  
LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

1. Pomiary zanieczyszczeń wód w basenach portowych powinny być wykonywane dla substancji i parametrów odniesienia zgodnie z metodykami referencyjnymi zawartymi w tabeli.

2. Punkty pomiarowo-kontrolne prób wody powinny być zlokalizowane w środkowej części basenów portowych oraz na wyjściu z portu.

Wykaz mierzonych substancji lub parametrów odniesienia i metodyk referencyjnych:

Lp.	Nazwa substancji lub parametru odniesienia	Jednostka miary	Metodyka referencyjna
1	BZT5	mg/l	Zhomogenizowana, niesączona, niedekantowana próbka. Oznaczenie tlenu rozpuszczonego przed i po pięciodobowej inkubacji w temp. 20 ±1 °C w całkowitej ciemności. Dodatek inhibitora nitryfikacji
2	ChZT	mg/l	Zhomogenizowana, niesączona, niedekantowana próbka. Oznaczenie metodą miareczkową z dwuchromianem potasu
3	pH		Elektrometryczna (pomiar in situ)
4	Zawiesina ogólna	mg/l	Metoda wagowa z zastosowaniem filtracji przez sączki z włókna szklanego
5	Ołów	mg/l	Absorpcyjna spektrometria atomowa lub emisyjna z plazmą wzbudzoną indukcyjnie
6	Kadm	mg/l	Absorpcyjna spektrometria atomowa lub emisyjna z plazmą wzbudzoną indukcyjnie
7	Cynk	mg/l	Absorpcyjna spektrometria atomowa lub emisyjna z plazmą wzbudzoną indukcyjnie
8	Węglowodory ropopochodne	mg/l	Chromatografia gazowa (GC)

## Uzasadnienie:

Podstawą prawną do opracowania projektu rozporządzenia w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem jest upoważnienie zawarte w art. 176 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. W celu dostosowania prawa polskiego do wymogów prawa Unii Europejskiej konieczna jest zmiana dotychczasowego rozporządzenia w związku z transpozycją dyrektywy 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002 r., str. 12, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 101) w zakresie metod obliczeniowych.

Na bazie doświadczeń służb pomiarowych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska doprecyzowano zasady lokalizacji punktów pomiarowych. W stosunku do dotychczas obowiązującego rozporządzenia w projekcie wprowadzono szereg zmian doprecyzujących warunki i sposób prowadzenia pomiarów, w tym również określanie niepewności wyników pomiaru oraz zmieniono definicje i uaktualniono przywołane akty prawne.

Projekt rozporządzenia uwzględnia możliwości techniczne i organizacyjne zarządzających drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem oraz portem, a także jednostek organizacyjnych wykonujących pomiary w zakresie badań poziomu energii w środowisku.

Przedstawione w rozporządzeniu wymagania dotyczące obowiązku wzorcowania przyrządów pomiarowych są zgodne z art. 6a ustawy z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach (Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441, z późn. zm.).

Projektowany zakres rozporządzenia w zakresie pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku jest zgodny z wymogami dyrektywy 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Projekt rozporządzenia nie zawiera przepisów technicznych w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2039 oraz 2004 r. Nr 65, poz. 597) i nie podlega notyfikacji Komisji Europejskiej.

Projekt rozporządzenia został również zamieszczony w Biuletynie Informacji Publicznej Ministerstwa Środowiska, zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 7 lipca 2005 r. o działalności lobbingsowej w procesie stanowienia prawa (Dz. U. Nr 169, poz. 1414). Nie otrzymano zgłoszeń od podmiotów zainteresowanych pracami nad przedmiotowym projektem w trybie wymienionej ustawy.

## Ocena Skutków Regulacji

### 1. Cel wprowadzenia rozporządzenia

Celem wprowadzenia rozporządzenia jest wykonanie delegacji zawartej w art. 176 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 r., Nr 25, poz.150, z późn. zm.) upoważniającej ministra właściwego do spraw środowiska, do określenia, w drodze rozporządzenia, wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, o których mowa w art. 175 ust. 1 – 3 ww. ustawy.

### 2. Wskazanie podmiotów, na które oddziałuje akt normatywny

Przedmiotowy projekt w bezpośredni sposób dotyczy podmiotów zarządzających drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem wykonujących pomiary hałasu w środowisku.

W stosunku do dotychczas obowiązującego rozporządzenia, na bazie dotychczasowych doświadczeń, w projekcie wprowadzono szereg zmian doprecyzowujących jedynie warunki i sposób prowadzenia pomiarów. Zmieniono definicje i uaktualniono przywołane akty prawne.

### 3. Konsultacje

Projekt rozporządzenia został umieszczony na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska oraz w Biuletynie Informacji Publicznej. Ponadto projekt został przesłany do konsultacji społecznych (lista w załączeniu).

Uwagi do projektu rozporządzenia zgłosili: Marszałek Województwa Śląskiego, Marszałek Województwa Wielkopolskiego, Mazowiecki Inspektorat Ochrony Środowiska, Wielkopolski Inspektorat Ochrony Środowiska, Polskie Centrum Akredytacji, Łódzki Urząd Wojewódzki, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, Główny Instytut Górnictwa - Laboratorium Akustyki Technicznej, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM" Sp. z o.o., Joanna Wilczyńska - Handel i Usługi "JOWI" – Opole i NTL- Mikołaj Kirpluk.

Zgłoszone uwagi koncentrowały się przede wszystkim na kilku istotnych zagadnieniach:

- zakresie listy obiektów komunikacyjnych objętych obowiązkiem prowadzenia pomiarów hałasu przez zarządzającego,
- lokalizacji punktów pomiarowych,
- określeniu wysokości punktu pomiarowego,
- zastosowanej aparatury,
- warunków atmosferycznych umożliwiających wykonanie badań terenowych,
- niepewności wyników badań i pomiarów.

Wyszczególnienie obiektów, przy których prowadzone są obligatoryjne pomiary hałasu, znajdujące się w treści rozporządzenia, zostało dostosowane do wymagań wynikających z dyrektywy 2002/49/WE w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. Zmiana ta dotyczyła wprowadzenia wymagań dotyczących parametrów ruchu dla dróg oraz obciążenia ruchem linii kolejowych. Urealniono także kryterium ilościowe, kwalifikujące linię tramwajową do obowiązku realizacji okresowych pomiarów hałasu. Ponadto rozszerzono

listę obiektów, dla których wymagane są pomiary po wykonaniu zasadniczej modernizacji w ten sposób, aby nie faworyzować wybranych rodzajów obiektów.

Wiele uwag zawierało postulaty i propozycje uszczegółowienia sposobów lokalizacji punktów pomiarowych. Nie mniej uwag odnosiło się do zbytnej szczegółowości w tym zakresie, która mogła zamykać możliwości lokalizacji punktów pomiarowych tam, gdzie z merytorycznego punktu widzenia byłyby one najbardziej właściwe.

Problem zapewnienia jednoznaczności lokalizacji punktów pomiarowych w zakresie akustyki środowiska jest dla warunków ogólnych nierozwiązalny, z uwagi na ogromną ilość różnych sytuacji urbanistycznych, w których należy wykonać pomiary. Stąd też niezbędne było znalezienie kompromisu w tym zakresie. Do projektu rozporządzenia wprowadzono pewne uwagi precyzujące lokalizację punktów, lecz większość uwag w tym zakresie należało pominąć, ponieważ wykluczały się wzajemnie.

Ponadto uwagi dotyczyły lokalizacji mikrofonu pomiarowego na wysokości 4 m. Wysokość ta jest wymagana w dyrektywie 2002/49/WE, w szczególności w odniesieniu do realizacji map akustycznych. Mimo, że wynikające z omawianego projektu rozporządzenia pomiary nie odnoszą się bezpośrednio do map akustycznych, to:

- wyniki prowadzonych pomiarów mogą mieć w znacznym stopniu zastosowanie przy gromadzeniu danych wejściowych do mapy akustycznej,
- jest ekonomicznie nieracjonalne, aby badania hałasu w środowisku prowadzono wg różnych zasad, uniemożliwiających porównywanie wyników (jeśli badania prowadzone są na różnych wysokościach).

Z tych powodów utrzymano jednolitą wysokość mikrofonu pomiarowego 4 m nad powierzchnią terenu. Ujednoczenie wysokości pozwala też na uogólnianie zbioru wyników badań, poprzez przechodzenie z przypadku jednostkowego do oceny klimatu akustycznego na określonym obszarze.

Zgłaszane uwagi, iż człowiek przebywając poza domem (w terenie) ma ucho na wysokości 1,5 m są dyskusyjne, a często wynikają z pomylenia różnych sytuacji. Metody referencyjne odnoszą się do pomiarowej oceny poziomów dźwięku w okresie przynajmniej całego dnia (16 godz.) lub nocy (8 godz.). Nie są to warunki, które odpowiadają okresowi przebywania człowieka na zewnątrz (poza niewielkimi wyjątkami). W tej sytuacji kryterium „wysokości ucha ludzkiego” nie ma w tym przypadku zastosowania. W związku z czym wszystkie uwagi z postulatami obniżenia wysokości mikrofonu pomiarowego należało odrzucić.

Część uwag koncentrowała się na ujednoczeniu zestawów pomiarowych. W miarę możliwości, które wynikały ze specyfiki danego rodzaju mierzonego hałasu, ujednoczenie takie zostało wprowadzone do treści załączników.

Podobnie starano się – w odpowiedzi na szereg postulatów – dokonać ujednoczenia zestawu warunków meteorologicznych, nie tylko w odniesieniu do niniejszego projektu rozporządzenia, lecz także z uwzględnieniem analogicznego rozporządzenia metodycznego wydanego na podstawie delegacji z art. 148 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Przychylając się do stanowiska zawartego w wielu uwagach, że wartość „dopuszczalnego” przedziału niepewności może być zbyt niska, a także po ponownym przeanalizowaniu zgromadzonych wyników badań ustalono, że maksymalny przedział niepewności będzie 3 dB.

Wprowadzono także dodatkowo kryterium pomiarowej walidacji metod obliczeniowych.

#### **4. Wpływ na sektor finansów publicznych, w tym budżet państwa i budżety jednostek samorządu terytorialnego**

Wejście w życie przedmiotowej regulacji nie będzie miało wpływu na dochody i wydatki budżetu państwa oraz budżety jednostek samorządu terytorialnego.

## **5. Wpływ regulacji na rynek pracy**

Wejście w życie przedmiotowej regulacji prawnej nie będzie miało wpływu na rynek pracy.

## **6. Wpływ na konkurencyjność gospodarki i przedsiębiorczość, w tym na funkcjonowanie przedsiębiorstw.**

Wejście w życie przedmiotowego projektu nie będzie miało wpływu na konkurencyjność gospodarki.

## **7. Wpływ regulacji na sytuację i rozwój regionów**

Wejście w życie przedmiotowego projektu nie będzie miało wpływu na sytuację i rozwój regionów.

## **8. Opinia zgodności z prawem Unii Europejskiej.**

Przedmiot projektowanej regulacji jest zgodny z prawem UE, a w szczególności z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002 r., str. 12; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 101).

## **9. Wpływ regulacji na środowisko.**

W wyniku poprawnie wykonanych pomiarów zostanie uzyskana informacja o rzeczywistym wpływie hałasu na środowisko. Działania podejmowane w kierunku obniżenia poziomu hałasu przyczynią się do zwiększenia komfortu i poziomu życia ludzi, będą również wywierać bezpośredni wpływ na ich zdrowie.

## **Lista podmiotów biorących udział w konsultacjach:**

1. Komisja Krajowa NSZZ „Solidarność”, ul. Wały Piastowskie 24, 80-855 Gdańsk
2. OPZZ, ul. Kopernika 26/40, 00-328 Warszawa Polska Akademia Nauk pl. Defilad 1, 00-901 Warszawa
3. Instytut Ochrony Środowiska, ul. Krucza 5/11, Warszawa
4. Instytut na Rzecz Ekorozwoju, ul. Łowicka 31, 02-502 Warszawa
5. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, ul. Kossutha 6, 40-833 Katowice
6. Politechnika Warszawska - Wydział Inżynierii Środowiska, ul. Nowowiejska 20, Warszawa
7. Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27 bud. A-1, Centrum Prawa Ekologicznego, ul. Uniwersytecka 1, 50-951 Wrocław
8. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast, ul. Lipowa 73, 90-568 Łódź
9. Polski Klub Ekologiczny, ul. Słowackiego 26a, 31-014 Kraków
10. Polska Zielona Sieć, ul. Raszyńska 32/34, 02-026 Warszawa
11. Polski Komitet Normalizacyjny, skr.poczt.411 00-950 Warszawa 1
12. Polskie Centrum Akredytacji, ul. Szczętkarska 42, 01-382 Warszawa

13. Krajowa Izba Gospodarcza, ul. Trębacka 4, 00-074 Warszawa

14. Liga Walki z Hałasem

**II. Pozostałe podmioty biorące udział w konsultacjach:**

1. Wojewodowie - wszyscy
2. Marszałkowie – wszyscy

**III. Inni uczestnicy konsultacji:**

1. Główny Inspektor Sanitarny, ul. Długa 38/40, 00-238 Warszawa
2. NFOŚiGW – ul. Konstruktorska 3a, 02-673 Warszawa,
3. Państwowa Rada Ochrony Środowiska, ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa

Projekt rozporządzenia został umieszczony na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska oraz w Biuletynie Informacji Publicznej.