

Załącznik nr 2

**REFERENCYJNA METODYKA WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW POZIOMÓW
HAŁASU WPROWADZANEGO DO ŚRODOWISKA PRZEZ STARTY, LĄDOWANIA I
PRZELOTY STATKÓW POWIETRZNYCH W ZWIĄZKU Z EKSPLOATACJĄ LOTNISK ORAZ
KRYTERIA LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIAROWYCH**

A. Postanowienia ogólne

1. Referencyjna metodyka służy do określania wartości wskaźników $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ hałasu wprowadzanego do środowiska przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych w otoczeniu lotnisk.

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

1) metodą pomiarową lub

2) metodą obliczeniową, w przypadku gdy w danych warunkach nie można uzyskać wyniku za pomocą pomiarów bezpośrednich.

3. Wyniki pomiarów uzyskiwane przy zastosowaniu referencyjnej metodyki mogą być także używane jako dane wejściowe do obliczeń wskaźników L_{DWN} i L_N .

4. Wyznaczona wartość wskaźników $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ jest podawana wraz z przedziałem niepewności rozszerzonej wyniku pomiaru hałasu, dla prawdopodobieństwa 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (U_{95}), zwanej dalej w załączniku „niepewnością”, w postaci: $L_{Aeq D} \pm U_{95}$ oraz $L_{Aeq N} \pm U_{95}$.

5. Do oceny niepewności można także stosować metodę wyznaczania różnych przedziałów niepewności poniżej wartości średniej i powyżej tej wartości (przedziały niesymetryczne). Przy zastosowaniu tej metody niepewność podaje się w postaci ($+U_{95+}$, $-U_{95-}$), gdzie:

U_{95+} - oznacza oszacowany przedział niepewności rozszerzonej dla obszaru powyżej wyznaczonej wartości średniej odpowiednio $L_{Aeq D}$ lub $L_{Aeq N}$,

U_{95-} - oznacza oszacowany przedział niepewności rozszerzonej dla obszaru poniżej wyznaczonej wartości odpowiednio $L_{Aeq D}$ lub $L_{Aeq N}$.

6. Wynik pomiaru poziomu hałasu uzyskany przy zastosowaniu referencyjnej metodyki uważa się za prawidłowy, jeżeli wartość przedziału niepewności U_{95} lub $+U_{95+}$ jest mniejsza lub równa 3 decybele [dB]. Do porównania wyniku pomiaru z dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (stwierdzenia zgodności z wymaganiami) bierze się pod uwagę wyznaczoną wartość wskaźników $L_{Aeq D}$ lub $L_{Aeq N}$, bez uwzględniania niepewności.

7. Niepewność U_{95} oblicza się zgodnie z wzorem 1:

$$U_{95} = \sqrt{U_{A95}^2 + U_{B95}^2} \text{ (wzór 1)}$$

gdzie:

U_{A95} – niepewność typu A wynikająca z rozrzutu statystycznego otrzymanych wyników pomiarów dla prawdopodobieństwa o 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$,

U_{B95} – niepewność typu B, uwzględniająca wpływ wszystkich pozostałych czynników, których nie uwzględniono w niepewności typu A dla prawdopodobieństwa 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

B. Kryteria lokalizacji punktów pomiarowych

1. Lokalizację punktów pomiarowych ustala się indywidualnie dla każdego pomiaru, w zależności od:

- 1) celu pomiarów;
- 2) charakterystyk i usytuowania źródeł hałasu;
- 3) własności pochłaniających i odbijających terenu oraz zagospodarowania terenu, w szczególności własności ekranowania i uginania fal dźwiękowych.

2. Punkty pomiarowe lokalizuje się na terenach objętych ochroną przed hałasem w ten sposób, aby przeprowadzone w nich pomiary pozwoliły na ustalenie miejsca o największym oddziaływaniu hałasu ze źródeł, których pomiary dotyczą, z uwzględnieniem następujących wymogów:

- 1) mikrofon kieruje się pionowo w górę; mikrofon umieszcza się co najmniej 4 m nad powierzchnią terenu; w przestrzeni otaczającej mikrofon, wewnątrz stożka o kącie wierzchołkowym 160° i osi pokrywającej się z osią mikrofonu nie znajdują się żadne przeszkody wpływające na sposób rozchodzenia się dźwięku;
- 2) poziom i charakter tła akustycznego w punkcie pomiarowym umożliwia identyfikację i pomiar hałasu pochodzącego od statków powietrznych;
- 3) dopuszcza się lokalizowanie punktu pomiarowego przy elewacji budynków objętych ochroną przed hałasem w związku z wypełnianiem funkcji, dla realizacji których teren został objęty ochroną przed hałasem, w odległości od 0,5 m do 2 m od elewacji tych budynków:
 - a) w świetle okna kondygnacji eksponowanej na hałas przy oknie zamkniętym, w odległości od 0,5 m do 2 m od okna; dopuszcza się minimalne uchylenie okna pozwalające na przeprowadzenie przez szczelinę kabla mikrofonowego,
 - b) 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,
- 4) dopuszcza się lokalizowanie punktu pomiarowego na dachu budynku objętego ochroną przed hałasem na wysokości co najmniej 2 m od powierzchni dachu,
- 5) dopuszcza się lokalizowanie punktu pomiarowego na tarasie lub balkonie budynku objętego ochroną przed hałasem na wysokości $1,5\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$ nad powierzchnią posadzki w odległości od 0,5 m do 2 m od elewacji budynku przy spełnieniu wymagań określonych w pkt. 3.

C. Wymagania dotyczące zestawów pomiarowych

1. Zestawy pomiarowe odpowiadają wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco-uśredniającym oraz:

- 1) umożliwiają rejestrowanie w pamięci miernika przebiegu czasowego równoważnego poziomu dźwięku A w czasie, z krokiem próbkowania $1\text{ s } L_{Aeq\ 1\text{ s}}$ lub mniejszym, z okresu co najmniej jednej doby,
- 2) umożliwiają przeniesienie z miernika do komputera zarejestrowanych w pamięci przyrządu pomiarowego wyników pomiarów oraz parametrów pracy miernika i zapamiętanie ich w postaci źródłowej;
- 3) posiadają dane producenta na temat wpływu warunków zewnętrznych na właściwości metrologiczne przyrządu, umożliwiające określenie ich wpływu na niepewność wyników pomiarów hałasu;
- 4) są wyposażone w mikrofon przeznaczony do pracy w warunkach meteorologicznych określonych w ust. 2 część D z zamontowaną osłoną przeciwwietrzną;

5) posiadają:

a) w odniesieniu do miernika poziomu dźwięku, klasę dokładności 1,

b) kalibratory (wzorcowe źródła dźwięku) o klasie dokładności nie gorszej niż 1 lub 1/C;

6) są kalibrowane przy użyciu kalibratora przed pomiarami i sprawdzanych przed i po pomiarach, zgodnie z instrukcją producentów przyrządów, dopuszczalne odchylenie wskazań miernika względem ustalonego poziomu kalibratora przed i po pomiarach wynosi 0,5 [dB];

7) są sprawdzone zgodnie z instrukcją dostarczaną przez producenta przyrządu;

8) posiadają wskazaną przez producenta lub dostawcę wartość poziomu ciśnienia akustycznego skorygowanego charakterystyką A, spowodowanego wiatrem o stałej prędkości 10 m/s, dla miernika poziomu dźwięku wraz z osłoną, o której mowa w pkt 3; wartość ta, wyrażona przez jednogodzinowy równoważny poziom dźwięku A, nie przekracza poziomu 65 dB; w przypadku braku tej danej od producenta, laboratorium pomiarowe wyznacza je we własnym zakresie, co odnotowuje się w dokumentacji zestawu pomiarowego;

9) zapewniają użycie w mierniku właściwej kompensacji charakterystyki częstotliwościowej stosowanej osłony mikrofonu;

10) są wyposażone w źródło zasilania pozwalające na pomiar co najmniej 24-godzinny.

2. Pomiary wykonuje się za pomocą urządzeń pomiarowych, posiadających świadectwo wzorcowania wydawane nie rzadziej niż co 2 lata (częściej, jeżeli nastąpiło uszkodzenie lub ingerencja w tor pomiarowy przyrządu). Przyrządy do pomiarów warunków meteorologicznych i długości posiadają świadectwa wzorcowania wydawane nie rzadziej niż co 5 lat.

3. Należy zapewnić warunki techniczne do możliwości odsłuchania fragmentów zarejestrowanego zdarzenia akustycznego, którego interpretacja może budzić zastrzeżenia.

4. Należy zapewnić takie warunki, aby wyniki pomiarów akustycznych były możliwe do skorelowania z parametrami warunków meteorologicznych w rejonie punktu pomiarowego.

D. Warunki meteorologiczne

1. Pomiary hałasu wykonuje się w warunkach meteorologicznych, ustalonych na wysokości mikrofonu pomiarowego z tolerancją $\pm 0,5$ m.

2. Pomiary hałasu prowadzi się przy zachowaniu następujących warunków meteorologicznych:

1) określonych w instrukcji obsługi przyrządu;

2) granicznych:

a) w zakresie temperatury od -10°C do 50°C ,

b) przy wilgotności względnej od 25 % do 99 %,

c) przy prędkości wiatru do 10 m/s,

d) w zakresie ciśnienia atmosferycznego od 900 hPa do 1100 hPa,

e) braku opadów atmosferycznych.

3. Warunki meteorologiczne rejestruje się jako średnie wartości godzinowe, z wyjątkiem opadów atmosferycznych, dla których rejestruje się rzeczywisty czas trwania. Wyników pomiarów poziomów hałasu z danego okresu nie uwzględnia się w końcowym wyniku pomiaru w przypadku, gdy wskazane warunki nie są spełnione w określonym przedziale czasu pomiaru.

E. Wykonanie okresowych pomiarów hałasu lotniczego

1. Zastosowanie referencyjnej metodyki polega na wykonaniu pomiarów poziomów ekspozycji na dźwięk L_{AEj} , zwanych dalej poziomami ekspozycyjnymi, każdej operacji lotniczej, bez dzielenia na klasy.

2. Dla pomiarów przy prędkościach wiatru do 5 m/s, czas pomiaru poziomu ekspozycyjnego dla każdego pojedynczego zdarzenia akustycznego L_{AE} nie może być mniejszy niż czas, w którym chwilowa wartość poziomu dźwięku emitowanego przez pojedyncze zdarzenie akustyczne zawiera się w przedziale spełniającym warunek określony zgodnie z wzorem 2:

$$L_{Amax} - 10\text{dB} \leq L_A(t) \leq L_{Amax} \text{ (wzór 2)}$$

gdzie:

$L_A(t)$ – chwilowa wartość równoważnego poziomu dźwięku A rejestrowanego z krokiem zapisu nie większym niż 1 sekunda, w decybelach [dB],

L_{Amax} – maksymalna wartość ze wszystkich $L_A(t)$ zarejestrowanych dla danego zdarzenia akustycznego.

3. Dla pomiarów przy prędkościach wiatru z przedziału od 5 m/s do 10 m/s jest spełniony warunek określony w wzorze 2 oraz dodatkowo warunek, że każda chwilowa wartość równoważnego poziomu dźwięku A, oznaczona jako $L_A(t)$ jest większa od poziomu wskazanego w lit. c ust. 1 pkt. 9 o co najmniej 10 dB.

4. W odniesieniu do wszystkich zmierzonych wartości L_{AE} w czasie odniesienia T oblicza się wartość średniego poziomu ekspozycyjnego L_{AEsr} , zgodnie z wzorem 3:

$$L_{AEsr} = 10 \log \left(\frac{1}{k} \sum_{j=1}^k 10^{0,1L_{AEj}} \right) \quad (\text{wzór 3})$$

gdzie:

L_{AEsr} – średni poziom ekspozycyjny wyznaczony dla pojedynczych zdarzeń akustycznych, należących do klasy oznaczonej „k”, w decybelach [dB], wyznaczany odrębnie dla każdego czasu odniesienia,

k – liczba zmierzonych pojedynczych zdarzeń akustycznych,

L_{AEj} – poziom ekspozycyjny pojedynczego zdarzenia akustycznego, w decybelach [dB].

5. Do wyznaczenia niepewności wyniku pomiarów związanej z rozrzutem statystycznym zmierzonych wartości poziomu ekspozycyjnego należy wyznaczyć odchylenie standardowe średniego poziomu ekspozycyjnego σ_{LAEsr} , zgodnie z wzorem 4:

$$\sigma_{LAEsr} = 10 \log \left(1 + \frac{\sigma_{AEsr}}{10^{0,1L_{AEsr}}} \right) \quad (\text{wzór 4})$$

gdzie:

σ_{AEsr} - odchylenie standardowe średniej ekspozycji na hałas, obliczane zgodnie z wzorem 5:

$$\sigma_{AEsr} = \sqrt{\frac{1}{(k-1)} \sum_{j=1}^k \left(10^{0,1L_{AEj}} - 10^{0,1L_{AEsr}} \right)^2} \quad (\text{wzór 5}).$$

6. Na podstawie obliczonego odchylenia standardowego średniego poziomu ekspozycyjnego σ_{LAEsr} szacuje się niepewność związaną z rozrzutem statystycznym wyników pomiarów oraz następnie całkowitą niepewność U_{95} (wzór 1). Jeżeli zarejestrowano w danej porze doby zdarzenia akustyczne od

wszystkich operacji lotniczych, które wystąpiły w danym punkcie pomiarowym, wówczas niepewności typu A nie szacuje się, a niepewność całkowita jest równa niepewności typu B.

7. Jeżeli oszacowana całkowita niepewność U_{95} spełnia wymagania określone w części A w ust. 6 oblicza się równoważny poziom dźwięku A zgodnie z wzorem 6.1 lub 6.2. W przeciwnym przypadku, należy wykonać analizę z podziałem na klasy pojedynczych zdarzeń akustycznych według referencyjnej metodyki określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

8. Wartość równoważnego poziomu dźwięku A jest wyznaczana odpowiednio zgodnie z wzorem 6.1 lub 6.2:

$$L_{AeqD} = L_{A_{EsrD}} + 10 \log \left(\frac{k_D * t_0}{T_D} \right) \text{ (wzór 6.1)}$$

gdzie:

$L_{A_{EsrD}}$ – średni poziom ekspozycyjny w porze dnia, obliczony zgodnie z wzorem 3, w decybelach [dB],

k_D – liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych, które wystąpiły w porze danego dnia w rejonie punktu pomiarowego, reprezentatywna dla czasu odniesienia T_D ,

$t_0 - 1$ s,

T_D – czas odniesienia w porze dnia, w sekundach [s];

$$L_{AeqN} = L_{A_{EsrN}} + 10 \log \left(\frac{k_N * t_0}{T_N} \right) \text{ (wzór 6.2)}$$

gdzie::

$L_{A_{EsrN}}$ – średni poziom ekspozycyjny w porze nocy, obliczony zgodnie z wzorem 3, w decybelach [dB],

k_N – liczba pojedynczych zdarzeń akustycznych, które wystąpiły w porze danej nocy w rejonie punktu pomiarowego, reprezentatywna dla czasu odniesienia T_N ,

$t_0 - 1$ s,

T_N – czas odniesienia w porze nocy, w sekundach [s].

9. Pliki z przebiegiem czasowym równoważnego poziomu dźwięku A są przechowywane w postaci źródłowej przez 3 lata.

10. Dopuszcza się odpowiednie stosowanie referencyjnej metodyki pomiarowej, właściwej dla ciągłego pomiaru hałasu lotniczego, określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia, do wykonywania okresowych pomiarów hałasu lotniczego, w odniesieniu do stosowania podziału pojedynczych zdarzeń akustycznych na klasy.

11. Wartości wskaźnika $L_{Aeq D}$ lub $L_{Aeq N}$, określone zgodnie z wzorem 6.1 lub 6.2 albo – jeśli ma zastosowanie - z wzorem 6.1 lub 6.2 z Załącznika 1, uznaje się za ostateczny wynik okresowych pomiarów hałasu, z wyjątkiem ust. 12.

12. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego przy elewacji budynku, w odległości od 0,5 m do 2 m, wynik pomiarów pomniejsza się o 3 decybele [dB].

13. Wpływ lokalizacji punktu pomiarowego, warunków meteorologicznych, liczby zarejestrowanych zdarzeń na wartość równoważnego poziomu dźwięku A uwzględnia się w budżecie niepewności wyniku pomiaru i dokumentuje w sprawozdaniu z pomiarów.

F. Pomiary wielkości pozaakustycznych towarzyszące pomiarom hałasu

1. Podczas pomiarów hałasu lotniczego 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;

2) liczbę operacji lotniczych w podziale na:

- a) symbol progu drogi startowej,
- b) porę doby (pora dnia, pora nocy),
- c) typ operacji lotniczej,
- d) typ statku powietrznego.

3) opis oddziaływania źródeł zakłócających, jeżeli występują.

2. Przepisu ust. 1 pkt 2 nie stosuje się w przypadku udokumentowania braku możliwości pozyskania liczby operacji lotniczych.

G. Dane ewidencjonowane w protokołach i sprawozdaniach z pomiarów okresowych

1. Protokół z pomiarów zawiera:

- 1) nazwę i adres zarządzającego lotniskiem;
- 2) lokalizację lotniska (ARP – współrzędne punktu odniesienia, nazwę i adres);
- 3) zespół pomiarowy (nazwiska i imiona osób wykonujących pomiary, stanowiska służbowe);
- 4) datę wykonania pomiarów;
- 5) wykaz statków powietrznych, których oddziaływanie jest mierzone, oraz źródeł zakłócających, jeżeli występują;
- 6) informacje dotyczące zastosowanej procedury pomiarowej (w przypadku zastosowania niniejszej referencyjnej metodyki wystarczy powołanie się na tę metodę);
- 7) informacje o użytych przyrządach pomiarowych i wzorcujących:
 - a) nazwy, typy poszczególnych przyrządów i ich numery fabryczne,
 - b) numery i daty wydania i ważności świadectw wzorcowania,
 - c) ustawienia przyrządów pomiarowych podczas pomiaru: charakterystyka korekcyjna A, zakres pomiarowy, charakterystyka mikrofonu, stała czasu próbkowania, odchyłka wzorcowania przed i po pomiarze;
- 8) charakterystykę lokalizacji punktów pomiarowych:
 - a) wysokość punktu pomiarowego nad poziomem terenu,
 - b) współrzędne geograficzne z podaniem układu odniesienia,
 - c) opis terenu otaczającego punkt,
 - d) odległość punktu pomiarowego od najbliższych obiektów odbijających i ekranujących hałas operacji lotniczych,
 - e) klasyfikację terenu określoną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w razie jego braku na podstawie art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
 - f) dopuszczalne poziomy hałasu ustalone na podstawie klasyfikacji terenu, o której mowa w pkt 4, określone w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 113 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;
- 9) opis parametrów ustawienia przyrządów pomiarowych podczas pomiaru;

10) parametry charakteryzujące zapis wyników pomiarowych - czas rozpoczęcia i zakończenia rejestracji oraz nazwy plików z danymi pomiarowymi.

11) mające wpływ na ocenę wyników pomiarów informacje:

- a) o remontach dróg startowych,
- b) o wykorzystywaniu nietypowych tras dolotowych i odlotowych,
- c) o operacjach statków powietrznych nietypowych na danym lotnisku,
- d) o warunkach atmosferycznych innych niż dopuszczalne, określone w części D,
- e) inne niż określone w lit. a–d;

12) ujęcie graficzne (mapowe) zawierające położenie dróg startowych, punktów pomiarowych w postaci wycinków map lub szkiców, tras dolotowych i odlotowych z lotniska;

13) wyniki kalibracji;

14) podpis osoby odpowiedzialnej za realizację pomiarów.

2. Sprawozdanie z pomiarów zawiera:

1) informacje zamieszczone w protokołach z pomiarów – protokoły z pomiarów mogą stanowić załączniki do sprawozdania;

2) dla czasu odniesienia T liczbę operacji lotniczych, które wystąpiły na poszczególnych progach dróg startowych (z zastrzeżeniem lit. F pkt. 2);

3) liczbę występujących w danej dobie w rejonie punktu pomiarowego zdarzeń akustycznych z podziałem na porę dnia i porę nocy;

4) wyniki pomiarów ewidencjonowane zgodnie z tabelą 1, z wyjątkiem pkt 5:

Tabela 1. Wyniki pomiarów poziomów ekspozycyjnych dla pojedynczych zdarzeń akustycznych uzyskane podczas pomiarów okresowych hałasu lotniczego w czasie odniesienia T w danym punkcie pomiarowym

Lp.	Data i godzina mierzonego, pojedynczego zdarzenia akustycznego	Rodzaj operacji lotniczej*	Zmierzona wartość poziomu ekspozycyjnego L_{AEj} [dB]
Minimalna wartość poziomu ekspozycyjnego L_{AEmin} [dB]			
Maksymalna wartość poziomu ekspozycyjnego L_{AEmax} [dB]			
Średnia wartość poziomu ekspozycyjnego L_{AEsr} [dB]			
Liczba zmierzonych zdarzeń akustycznych			
Liczba wszystkich operacji lotniczych z danego lotniska w rejonie punktu pomiarowego w czasie odniesienia T**			
Odchylenie standardowe średniej, $\sigma_{L_{AEsr}}$, [dB], określone zgodnie z wzorem 5			

* Wpisać: s – start, l – lądowanie albo p – przelot, w tym lot po kręgu.

**Z zastrzeżeniem lit. F pkt. 2.;

5) jeżeli do pomiarów zastosowano procedurę pomiarową, właściwą dla ciągłego pomiaru hałasu lotniczego, określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia, to wyniki są ewidencjonowane w tabelach 1, 2 i 3, przedstawionych w załączniku nr 1.

6) zestawienie wartości równoważnych poziomów dźwięku wraz z niepewnością, ustalonych w wyniku pomiarów, zgodnie z tabelą 2:

Tabela 2. Wartości równoważnych poziomów dźwięku A dla pory dnia oraz pory nocy wraz z niepewnością, wyznaczone w wyniku pomiarów

Oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego z podaniem układu odniesienia "	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, w czasie odniesienia T, wyrażona przy pomocy wskaźnika [dB]		Wartość równoważnego poziomu po korekcie, z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku [dB]		Niepewność pomiaru U_{95} lub U_{95+} [dB], oraz U_{95-} [dB], w odniesieniu do wskaźnika	
		$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$

Tabela 3. Wyniki pomiarów warunków meteorologicznych*

Lp.	Data	Godziny (od–do)	Średnia temperatura [°C]	Średnia wilgotność względna [%]	Średnia prędkość wiatru [m/s]	Średnie ciśnienie atmosferyczne [hPa]	Czas opadów od ... do...

* średnie wartości godzinowe w danym punkcie pomiarowym

7) klasyfikację terenu określoną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w razie jego braku na podstawie art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;

8) dopuszczalne poziomy hałasu ustalone na podstawie klasyfikacji terenu, o której mowa w pkt 6, określone w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 113 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;

9) podpis osoby odpowiedzialnej za realizację pomiarów.

H. Metoda obliczeniowa

1. Metodę obliczeniową określa załącznik II do dyrektywy 2002/49/WE.

2. Zastosowanie metody obliczeniowej wymaga weryfikacji modelu obliczeniowego za pomocą pomiarów bezpośrednich wraz z jej udokumentowaniem. Pomiary przeprowadza się w oparciu o procedury, o których mowa w częściach E i F z uwzględnieniem wymagań zawartych w częściach A-D.

3. Zastosowanie metody obliczeniowej wymaga spełnienia warunku określonego we wzorze 7, co dokumentuje się w sprawozdaniu.

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{zm,i} - L_{obl,i})^2} \leq 2,0dB \text{ (wzór 7)}$$

gdzie:

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

$L_{obl,i}$ – obliczona, dla tych samych warunków dotyczących parametrów źródła i rozprzestrzeniania się dźwięku, jak zmierzona, wartość wskaźnika hałasu, w decybelach [dB],

n – liczba pomiarów porównawczych.

4. Zastosowanie metody obliczeniowej wymaga przeprowadzenia pomiarów w celu ustalenia wielkości wejściowych do obliczeń dotyczących emisji hałasu ze źródeł wykonywanych w oparciu o wymagania metody referencyjnej, o której mowa w tym załączniku.

5. Dane ewidencjonowane w sprawozdaniach z metody obliczeniowej:

- 1) nazwa i adres zarządzającego lotniskiem;
- 2) lokalizacja lotniska (punkt referencyjny, miejscowość, kod pocztowy, ulicę, województwo, powiat, gminę);
- 3) imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację obliczeń;
- 4) okres wykonania badań (data lub rok);
- 5) liczba operacji lotniczych w podziale na:
 - a) symbol progu drogi startowej,
 - b) porę doby (pora dnia, pora wieczoru, pora nocy),
 - c) typ operacji lotniczej,
 - d) typ statku powietrznego;
- 6) charakterystyka lokalizacji punktów obliczeniowych:
 - a) wysokość punktu pomiarowego nad poziomem terenu,
 - b) współrzędne geograficzne z podaniem układu odniesienia,
 - c) opis terenu otaczającego punkt,
 - d) klasyfikacja terenu określona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, a w razie jego braku na podstawie art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
 - e) dopuszczalne poziomy hałasu ustalone na podstawie klasyfikacji terenu, o której mowa w lit. d, określone w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 113 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;
- 7) zastosowany model obliczeniowy (charakterystyka), wykorzystany program obliczeniowy oraz numer licencji;
- 8) dane wejściowe do modelu (zestawienia) lub zrzuty ekranu z oprogramowania, w którym wykonano obliczenia) niezbędne do wykonania obliczeń wg procedury wskazanej w ust. 1 oraz wydruki z programu obliczeniowego zawierające widok z góry modelu geometrycznego oraz widok trójwymiarowy tego modelu;
- 9) wyniki pomiarów użytych jako danych wejściowych do modelu;
- 10) dane wejściowe do modelu pozyskane w inny sposób niż za pomocą pomiarów (źródła danych, wiarygodność danych);
- 11) wyniki walidacji, zawierające zestawienie wartości zmierzonych i obliczonych, uwzględnionych we wzorze 6.1 lub 6.2;
- 12) wyniki obliczeń ewidencjonowane zgodnie z tabelą 2;

13) opis sposobu liczenia niepewności;

14) podpis osoby odpowiedzialnej za realizację obliczeń.