*`Załącznik nr 1.*

 **Opis przedmiotu zamówienia.**

Badania akustyczne po przebudowie drogi polegające na pomiarach akustycznych metodą "in situ" oraz metodami obliczeniowymi na wybranych inwestycjach zgodnie z art. 175.1 ust. 3 ustawy Prawo ochrony środowiska.

**Spis treści**

[**I.** **Informacje ogólne** 2](#_Toc175917511)

[**II.** **Obowiązujące akty prawne i powołania Normatywne** 7](#_Toc175917512)

[**III.** **Ogólne warunki realizacji przedmiotu zamówienia** 8](#_Toc175917513)

[**IV.** **Pomiary poziomu hałasu** 11](#_Toc175917514)

[**V.** **Określenie wielkości emisji hałasu wynikającego z eksploatacji drogi za pomocą metod obliczeniowych** 21](#_Toc175917515)

[**VI.** **Dodatkowe wymagania dotyczące obsługi laboratoryjnej w zakresie hałasu** 23](#_Toc175917516)

[**VII.** **Propozycje działań w zakresie ochrony przed hałasem w przypadku nie osiągnięcia celów środowiskowych** 23](#_Toc175917517)

[**VIII.** **Dodatkowe wymagania** 25](#_Toc175917518)

[**IX.** **Przekazanie wyników usługi** 25](#_Toc175917519)

[**X.** **Sposób prezentacji wyników** 26](#_Toc175917520)

[**XI.** **Kontrola i odbiór przedmiotu zamówienia.** 28](#_Toc175917521)

Użyte w opisie przedmiotu zamówienia definicje mają następujące znaczenie:

1. Pomiary hałasu "in situ": Dokładne pomiary poziomu hałasu wykonane bezpośrednio na terenie inwestycji, w warunkach rzeczywistych, zgodnie z ustalonymi normami i procedurami. Pomiary te mają na celu ocenę faktycznego wpływu hałasu na środowisko i są niezbędne do weryfikacji zgodności z obowiązującymi przepisami.
2. Analiza metodą obliczeniową: Proces matematycznego modelowania poziomu hałasu na podstawie danych wejściowych dotyczących źródła hałasu i warunków terenowych. Analiza ta pozwala na prognozowanie rozkładu hałasu w różnych warunkach eksploatacyjnych i jest używana do porównania z wynikami pomiarów "in situ" oraz do oceny efektywności środków ochrony akustycznej.
3. Kalibracja - proces ustawiania i dostosowywania urządzeń pomiarowych, aby zapewnić dokładność wyników.
4. Laboratorium akredytowane - laboratorium posiadające certyfikat akredytacji wydany przez Polskie Centrum Akredytacji, uprawniający do przeprowadzania określonych badań i pomiarów.
5. Pomiary akustyczne - zbieranie danych o poziomach hałasu w określonych punktach pomiarowych, zgodnie z normami ISO 1996-1:2003 i ISO 1996-2:2017.
6. Przebudowa drogi - zmiana struktury lub organizacji drogi, która może wpływać na jej eksploatację oraz emisję hałasu.
7. SoundPLAN - specjalistyczne oprogramowanie do modelowania akustycznego, używane do analiz emisji hałasu.
8. Współczynnik pochłaniania akustycznego (G) - parametr określający zdolność gruntu do pochłaniania dźwięku, uwzględniany w obliczeniach akustycznych.
9. Izofony: Linie na mapie akustycznej łączące punkty o tym samym poziomie natężenia dźwięku.

Wskaźnik LAeq: Równoważny poziom dźwięku A, będący średnią energetyczną poziomów dźwięku mierzonych w czasie.

1. Niepewność pomiaru: Parametr związany z dokładnością wyników pomiarowych.
2. Mapa cyfrowa: Elektroniczna reprezentacja terenu badawczego zawierająca lokalizację punktów pomiarowych.
3. Obiekty odbijające fale akustyczne: Elementy, takie jak budynki, które mogą odbijać dźwięk.
4. Bufor akustyczny: Strefa wokół drogi, w której przeprowadzane są pomiary akustyczne.
5. Zakres oddziaływania akustycznego: Obszar, w którym hałas wpływa na otoczenie.
6. Metodyka badań: Zestaw procedur i technik stosowanych podczas pomiarów akustycznych.
7. Ocena skuteczności środków minimalizujących: Analiza efektywności zastosowanych rozwiązań ograniczających hałas.
8. Raport akustyczny: Dokument zawierający wyniki badań i analiz poziomu hałasu.
9. Parametry techniczno-eksploatacyjne: Dane dotyczące właściwości technicznych i eksploatacyjnych drogi.
10. Inwentaryzacja akustyczna: Proces zbierania danych o istniejącej zabudowie wymagającej ochrony akustycznej.
11. Środki ochrony akustycznej: Rozwiązania stosowane w celu zmniejszenia poziomu hałasu.
12. Obszar ograniczonego użytkowania (OU): Obszar, w którym obowiązują specjalne zasady użytkowania z uwagi na hałas.
13. Czas pomiaru poziomu ekspozycji: Minimalny czas trwania pomiaru dźwięku podczas zdarzenia akustycznego.
14. Raport z pomiarów to dokument zawierający szczegółowe dane dotyczące przeprowadzonych pomiarów, które mają na celu ocenę emisji hałasu. Dodatkowo, do opracowania raportu z pomiarów należy dołączyć wypełniony protokół pomiarowy i wyniki pomiarów przedstawiać na odpowiednich arkuszach zgodnie z instrukcjami.
15. Raport badań akustycznych to dokument zawierający wyniki pomiarów hałasu oraz analizy akustyczne obliczeniowe przeprowadzone w określonym obszarze. W raporcie powinny znaleźć się szczegółowe informacje takie jak mapa obszaru badań z oznaczeniem lokalizacji źródeł hałasu, punktów pomiarowych oraz obiektów wpływających na rozprzestrzenianie się dźwięku, szczególnie obiektów lub płaszczyzn odbijających fale akustyczne. Raport powinien również zawierać oszacowanie niepewności pomiaru, opis terenu, na którym prowadzono badania, w tym szkice lub fotografie, oraz cyfrowe mapy hałasu drogi i terenu badań. Ponadto, raport musi uwzględniać wyniki wszystkich pomiarów akustycznych i obliczeń hałasu, oraz wszelkie metody obliczeniowe wykorzystywane przy analizowaniu badań.

# **Informacje ogólne**

1. **Przedmiotem zamówienia jest wykonanie akredytowanych pomiarów hałasu "in situ" (zgodnie z punktem 5) oraz przeprowadzenie analiz akustycznych metodą obliczeniową (zgodnie z punktem 6). Celem tych działań jest weryfikacja, czy realizowane inwestycje drogowe, takie jak rozbudowa dróg, spełniają wymogi prawne dotyczące ochrony środowiska, w tym nieprzekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu. Należy zauważyć, że pomiary hałasu "in situ" (punkt 5) będą służyć do weryfikacji wyników uzyskanych podczas analiz akustycznych przeprowadzonych metodą obliczeniową (punkt 6), zapewniając pełną kontrolę zgodności z przepisami.**
2. Zawartość tematyczna opracowania wynika z Art. 175 ust. 3 Prawa Ochrony Środowiska: "W razie przebudowy drogi, linii kolejowej, linii tramwajowej, lotniska lub portu, zmieniającej w istotny sposób warunki eksploatacji, zarządzający jest obowiązany do przeprowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją tych obiektów."
3. W ramach niniejszego zamówienia, zgodnie z zapisami punktu 1, pomiary hałasu będą realizowane metodą "in situ" oraz analizowane metodą obliczeniową na wybranych inwestycjach drogowych, które zostały wskazane w ogłoszeniu zamieszczonym w Biuletynie Zamówień Publicznych nr 2024/BZP 00025716/15/P z dnia 11.06.2024.
4. **Zespół autorski odpowiedzialny za realizację zamówienia będą wchodzić osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, doświadczenie oraz akredytację wymagane do realizacji pomiarów akustycznych "in situ". W skład zespołu będzie wchodzić co najmniej:**
5. Jednej osoby posiadającej wykształcenie wyższe z jednego z wymienionych kierunków: Akustyki, Inżynierii Dźwięku i Obrazu, Fizyki Technicznej, Elektroniki i Telekomunikacji, Budownictwa, Inżynierii Środowiska, Biotechnologii, Biologii, Geografii, Gospodarki Przestrzennej, Technologii Ochrony Środowiska, Systemów Geografii Przestrzennej, która będzie pełnić rolę autoryzującą raport.
6. co najmniej 1 osoby, posiadająca wykształcenie co najmniej średnie z jednego z wymienionych kierunków: Akustyki, Dźwięku i Obrazu, Elektroniki, Telekomunikacji, Fizyki, Budownictwa, Geografii, Gospodarki Przestrzennej, Akustyki Środowiskowej, Technologii Ochrony Środowiska, Systemów Geografii Przestrzennej, która będzie referentem
7. **Akredytowane pomiary hałasu obejmują 12 punktów do analizy, przy czym jeden punkt to jedna inwestycja drogowa. Pomiary będą wykonywane "in situ" w jednym punkcie dla każdej z inwestycji, zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego, po podpisaniu umowy, przy czym całość zadania musi zostać zrealizowana w terminie 40 dni od podpisania umowy.**

Lista tych inwestycji obejmuje:

1. Budowa wiaduktu drogowego na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr DW 634 z linią kolejową nr 6 Zielonka — Kuźnica Białostocka w km ok. 37,172. w ramach inwestycji pn. "Wykonanie skrzyżowań dwupoziomowych w Tłuszczu, Zielonce, Mokrej Wsi w ramach projektu CEF na linii E75 na odcinku Sadowne — Czyżew wraz z robotami pozostałymi na odcinku Warszawa Rembertów — Sadowne, Część 2 — Wykonanie skrzyżowania dwupoziomowego w Tłuszczu".
2. Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 699 ul. Kolejowej w m. Jedlnia-Letnisko.
3. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 803, przejście przez m. Wodynie od km 28+960 do km 29+854 na terenie gminy Wodynie, powiat siedlecki, województwo mazowieckie.
4. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 634 (ulicy Księdza Skorupki w Ząbkach, powiat wołomiński).
5. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 567 od km 3+653,80 do km 4+183,99 w m. Boryszewo Nowe, gm. Radzanowo.
6. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 720 od km 19+097,94 do km 19+196,07 na terenie gminy Nadarzyn.
7. Rozbudowa i przebudowa drogi wojewódzkiej nr 727 (ul. Kościuszki) w Wierzbicy na odcinku od km 63+462 do km 64+610.
8. Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 803 na odcinku od km 19+850 w m. Żebrak do km 20+840 w m. Ruda Wolińska na terenie gminy Wodynie, powiat siedlecki.
9. Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 803 na odcinku od km 32+030 do km 32+825 Seroczyn - Łomnica na terenie gminy Wodynie, powiat siedlecki.
10. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 632 od km 65+075 do km 65+407 w m. Stanisławów Pierwszy gm. Nieporęt.
11. Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 574 na odcinku od km 9+350 do km 10+125 o długości 0,775 km wraz z przebudową sieci gazowej oraz rozbiórką i budową telekomunikacyjnej sieci kablowej.
12. Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 803, przejście przez m. Ruda Szostkowka od km 21+535,0 do 22+056,61
13. Analizy metodami obliczeniowymi będą obejmować pas drogowy oraz obszary po obu stronach drogi w stałym buforze o szerokości 600 m. Długość analizowanych odcinków drogi będzie zależeć od istniejących dokumentów takich jak Generalny Pomiar Ruchu, Karta Informacyjna Przedsięwzięcia, czy Ocena Oddziaływania na Środowisko dla danej inwestycji. Te dokumenty określają punkt początkowy i końcowy drogi objętej inwestycją. **Analizowane odcinki dotyczą inwestycji wymienionych w punkcie 5.**
14. **Warunkiem przeprowadzenia pomiarów i obliczeń akustycznych w ramach niniejszego zamówienia jest realizacja tych zadań wyłącznie przez laboratoria posiadające akredytację na pomiary przy użyciu metod zgodnych z normami PN-ISO 1996-1 i PN-ISO 1996-2. Oznacza to, że tylko personel z odpowiednimi certyfikatami i uprawnieniami może wykonywać te działania, co zapewnia, że pomiary te są zgodne z najwyższymi standardami i obowiązującymi przepisami prawa.**
15. **Wymóg akredytacji laboratorium: Przed podpisaniem umowy oraz odbiorem zamówienia, wykonawca musi przedstawić dowód, że posiada akredytację na wykonanie pomiarów akustycznych. Akredytacja ta powinna być wydana przez uznany organ akredytacyjny, taki jak Polskie Centrum Akredytacji, co potwierdza, że laboratorium spełnia wszystkie określone standardy jakości i techniczne.**
16. **Dokumentacja współpracy: W przypadku, gdy wykonawca nie posiada własnej akredytacji, zobowiązany jest do przedstawienia zamawiającemu dokumentu potwierdzającego nawiązanie współpracy z podmiotem posiadającym niezbędne akredytacje. Może to być umowa podwykonawstwa lub konsorcjum, która musi obejmować cały okres realizacji zamówienia.**
17. **Konsekwencje nieprzestrzegania wymogów: W przypadku niedopełnienia wymogu akredytacji lub jakichkolwiek odstępstw od powyższych zasad, zamawiający ma prawo odstąpić od umowy zgodnie z art. 456 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo zamówień publicznych. Taki mechanizm zapewnia, że wszystkie czynności związane z pomiarami akustycznymi są przeprowadzane zgodnie z prawem i gwarantują rzetelność wyników.**
18. Termin realizacji zamówienia:
19. Zamawiający wyznacza termin 40 dni na zakończenie wszystkich prac wskazanych w opisie zamówienia, liczonych od dnia podpisania umowy.
20. Przy wyborze Wykonawcy będzie brany pod uwagę deklarowany czas zakończenia zamówienia, który prezentuje się w następujących zakresach:

**1 - 15 dni**

**16 - 30 dni**

**31 - 40 dni**

1. Wykonawca jest zobowiązany do wskazania w ofercie, w którym z powyższych zakresów czasowych zobowiązuje się zakończyć zamówienie. **Krótszy czas realizacji będzie premiowany przy ocenie ofert."**
2. Wynagrodzenie Wykonawcy będzie określane kosztorysowo, w zależności od zakresu wykonanych prac. Kosztorys obejmuje następujące elementy:
3. Pomiary poziomu hałasu - cena.
4. Określenie wielkości emisji hałasu wynikającego z eksploatacji drogi za pomocą metod obliczeniowych - cena.
5. Propozycje działań w zakresie ochrony przed hałasem oraz oszacowanie efektów planowanych działań w przypadku nieosiągnięcia celów środowiskowych - cena.

**Szczegółowy kosztorys jest zamieszczony w dokumentacji przetargowej. Wykonawca otrzyma wynagrodzenie za zrealizowane i odebrane przez Zamawiającego badania, zgodnie z przedstawionym kosztorysem**.

1. Badania obejmować będą następujące czynności:
	1. Inwentaryzację istniejącej zabudowy wymagającej ochrony akustycznej: Należy uwzględnić szczegółową analizę danych dotyczących ukształtowania i zagospodarowania terenu, aby właściwie zidentyfikować obszary wymagające ochrony przed hałasem.
	2. Analiza oraz weryfikacja aktualnych danych dotyczących parametrów techniczno-eksploatacyjnych drogi.
	3. kredytowane pomiary poziomu hałasu w środowisku: Pomiar powinien być wykonany z użyciem wskaźników LAeq D (równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia) i LAeq N (równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy), zgodnie z zasięgiem oddziaływania inwestycji. Należy wykonać je przy użyciu metod zgodnych z normami PN-ISO 1996-1 i PN-ISO 1996-2.
	4. Porównanie metod pomiarowych i prognostycznych zastosowanych w raportach o oddziaływaniu na środowisko.
	5. Analiza wielkości oddziaływania akustycznego: Należy uwzględnić funkcję ochronną pod względem akustycznym oraz przedstawić zasięg oddziaływania dla pory dnia i nocy.
	6. Ocena skuteczności zastosowanych środków minimalizujących: W przypadku nieosiągnięcia celów środowiskowych, analiza konieczności podjęcia dodatkowych działań ograniczających niekorzystny wpływ na środowisko zostanie przeprowadzona na podstawie analizy danych akredytowanych pomiarowych i metod obliczeniowych.
	7. Ocena rzeczywistego oddziaływania na środowisko w porównaniu z ustaleniami raportu o oddziaływaniu na środowisko dla tej inwestycji.
	8. W przypadkach koniecznych wskazanie propozycji dodatkowych środków ograniczających oddziaływanie drogi, z określeniem ich efektywności oraz opisem analizowanych wariantów.
	9. Sporządzenie szczegółowego raportu z wyników badań i analiz, zawierającego wszystkie dane pomiarowe, metodykę badań, wyniki analiz oraz wnioski.
	10. Sporządzenie szczegółowego raportu: Raport powinien zawierać wszystkie dane pomiarowe, metodykę badań, wyniki analiz oraz wnioski. Należy również uwzględnić plan działań korygujących w przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu lub innych negatywnych oddziaływań na środowisko.
	11. Zapewnienie zgodności działań z obowiązującymi normami i przepisami prawa dotyczącymi ochrony środowiska oraz prowadzenia pomiarów substancji i energii w środowisku.
	12. Wyznaczenie linii nieprzekraczalnej zabudowy na obszarach nieobjętych planem zagospodarowania przestrzennego, uwzględniając izofony dla zabudowy jednorodzinnej, w celu utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w sąsiedztwie drogi.
	13. Archiwizacja wszystkich dokumentów, raportów i danych pomiarowych zgodnie z wymogami prawnymi i wewnętrznymi procedurami zarządzającego drogą.
2. **Zamawiający wskaże w dniu podpisania umowy punkty, w których zostaną przeprowadzone pomiary. Na każdą inwestycję będzie przypadał 1 punkt pomiarowy.**
3. Pomiary akustyczne metodą „in situ” oraz metodami obliczeniowymi zostanie przeprowadzona zgodnie z następującą metodyką:
	1. Określenie celów pomiarowych oraz identyfikacja punktów pomiarowych zgodnie z wytycznymi planu zagospodarowania przestrzennego i lokalizacją źródeł hałasu
	2. Inwentaryzacja istniejącej zabudowy wymagającej ochrony akustycznej przeprowadzona na podstawie analizy danych dotyczących ukształtowania i zagospodarowania terenu.
	3. Analiza oraz weryfikacja aktualnych danych dotyczących parametrów techniczno-eksploatacyjnych drogi przeprowadzona na podstawie dokumentacji technicznej oraz akredytowanych pomiarów „in situ” zgodnie z obowiązującymi wymogami.
	4. Pomiary powinny być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych, tj. temperatura od -10°C do 50°C, wilgotność względna od 25% do 98%, średnia prędkość wiatru do 5 m/s, ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa, brak opadów atmosferycznych
	5. Użycie mierników klasy dokładności 1, zgodnych z normami ISO 1996-1, 1996-2 i 1996-3. Sprzęt musi być regularnie kalibrowany i posiadać aktualne świadectwa wzorcowania.
	6. Wysokość położenia mikrofonu podczas pomiarów hałasu powinna być dostosowana do warunków terenowych i lokalizacji odbiorców. W obszarach zabudowanych wysokość ta powinna wynosić od 3 m do 11 m, co jest zgodne z ISO 1996-1 punkt 5.2.1. Dodatkowo, w przypadku gdy na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku znajduje się element ekranujący, mikrofon powinien być zlokalizowany na wysokości minimum 0,5 m nad tym elementem
	7. Zestawy pomiarowe powinny spełniać wymagania dla przyrządów klasy dokładności 1 oraz być wyposażone w kalibratory klasy 1 lub 1/C. Przyrządy powinny posiadać świadectwo wzorcowania wydawane nie rzadziej niż co 2 lata oraz być sprawdzane i adjustowane przed każdym pomiarem
	8. Wyniki akredytowanych pomiarów powinny być ewidencjonowane w formie drukowanych zestawień tabelarycznych, opisów, map sytuacyjnych i szkiców zapisanych także na nośnikach cyfrowych.
	9. Strona tytułowa sprawozdania (raportu) z akredytowanych pomiarów akustycznych powinna zawierać jako minimum następujące elementy:
	* Nazwa laboratorium lub jednostki badawczej
	* Numer akredytacji lub certyfikatu
	* Dane kontaktowe laboratorium (adres, telefon)
	* Logo lub nazwa instytucji akredytującej
	* Numer sprawozdania z badań
	* Liczba stron sprawozdania i numer aktualnej strony
	* Dane klienta (nazwa i adres)
	* Opis obiektu badań - lokalizacja i rodzaj pomiarów
	* Podstawa przeprowadzenia badań - numer umowy lub zlecenia i data
	* Numer tematu lub identyfikator wewnętrzny badania
	* Data przeprowadzenia pomiarów
	* Data wydania sprawozdania
	* Informacja o dystrybucji sprawozdania (rozdzielnik)
	* Dane referenta - imię i nazwisko referenta
	* Miejsce na autoryzację - podpis osoby autoryzującej
	* Data autoryzacji

Strona tytułowa powinna być czytelna i przejrzysta, zawierając wszystkie niezbędne informacje do identyfikacji i zrozumienia kontekstu przeprowadzonego badania.

* 1. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o możliwości przeprowadzenia badań na danej inwestycji. Wykonawca, po zawiadomieniu o gotowości, przystąpi do realizacji badań zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu, obejmującą zarówno metody obliczeniowe, jak i pomiarowe. Maksymalny punktowany termin wykonania sprawozdania z badań wynosi 40 dni od podpisania umowy. Procedura ta będzie stosowana dla każdej z analizowanych inwestycji.

W takiej sytuacji:

- Wykonawca niezwłocznie poinformuje Zamawiającego o zaistniałych okolicznościach, przedstawiając link do odpowiedniej publikacji IMGW.

- Pomiar odbędzie się w najbliższym możliwym terminie, gdy warunki meteorologiczne będą odpowiednie do przeprowadzenia badań zgodnie z wymaganą metodyką.

- Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia badań bez zbędnej zwłoki, natychmiast po ustąpieniu nieodpowiednich warunków meteorologicznych.

- Termin wykonania sprawozdania z badań, określony na maksymalnie 40 dni

będzie liczony od dnia podpisania umowy.

- Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego monitorowania warunków meteorologicznych i informowania Zamawiającego o planowanym nowym terminie badań.

- W przypadku wystąpienia takiego odstępstwa, Wykonawca nie będzie obciążony karami umownymi za opóźnienie wynikające z nieodpowiednich warunków meteorologicznych, pod warunkiem należytego udokumentowania tych okoliczności i niezwłocznego podjęcia działań po ich ustąpieniu.

* 1. Przekazanie kompletnej obsługi laboratoryjnej wraz z opracowaniem nastąpi w nieprzekraczalnym terminie 40 dni od podpisania umowy.

# **Obowiązujące akty prawne i powołania Normatywne**

1. Sposób realizacji zamówienia winien być zgodny z obowiązującymi przepisami prawa i normami w zakresie sposobu wykonania, opracowania, zapisu, przetwarzania i udostępniania danych, a w szczególności z następującymi aktami prawnymi (stan na dzień sporządzenia Opisu Przedmiotu Zamówienia) oraz wytycznymi:
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2017, poz. 2101 z późniejszymi zmianami 20 lipca 2022 r.)
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017, poz. 1073 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia1 marca 2021 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U. 2021 poz. 670)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z późniejszymi zmianami
7. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 lipca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396)
8. Dyrektywa Rady z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko naturalne
9. Dyrektywa 2002/49/WE/Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzaniem poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.)
10. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady
11. Dyrektywa 2007/2/WE ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)
12. Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (Dz. Urz. UE L 372 z 27.12.2006, str. 19, z późn. zm.).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. 2007 r., Nr 187. poz. 1340)
14. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r., Nr 140, poz. 824)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 nr 179, poz. 1498)
17. Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2020 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. 2020 poz. 1018)
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. (Dz. U. 2003 r., Nr 18, poz. 164), w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących rejestru zawierającego informacje o stanie akustycznym środowiska (Dz.U. 2008 nr 82 poz. 500)
21. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
22. Polska Norma PN-ISO 1996-1:2006 Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe wielkości i procedury oceny
23. Polska Norma PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
24. Polska Norma PN-ISO 1996-2:1999/A1:2002 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu
25. Polska Norma PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu
26. PN-EN 1793-1:2001 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku\*.
27. PN-EN 1793-2:2001 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych \*.
28. PN-EN 1794-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne\_ Część 2: Ogólne bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.

*\* Opcjonalnie w przypadku nie osiągnięcia celów środowiskowych*

1. W przypadku rozbieżności pomiędzy wskazanymi wyżej wytycznymi a aktualnie obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami, Wykonawca zobowiązany jest zapewnić zgodność wykonywanego przedmiotu zamówienia z obowiązującymi w tej materii przepisami prawa aktualnymi na dzień przekazania Zamawiającemu.

# **Ogólne warunki realizacji przedmiotu zamówienia**

1. W druku oferty Wykonawca podaje termin wykonania zadania w pełnych dniach kalendarzowych od daty podpisania umowy, zgodnie z wymaganiami określonymi w punktach 1 i 6 rozdziału I. W przypadku zaoferowania terminu w niepełnych dniach kalendarzowych, zostanie on zaokrąglony w górę do pełnego dnia.
2. Wykonawca przed podpisaniem umowy powinien przedstawić akredytację lub przedstawić zobowiązanie innych podmiotów do przeprowadzenia pomiarów hałasu w środowisku, przez akredytowane laboratorium w rozumieniu Ustawy dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami tzn. posiadające aktualny certyfikat akredytacji wystawiony przez Polskie Centrum Akredytacji. Niezbędne jest przedstawienie przez Wykonawcę certyfikatu akredytacji w przedłożonej ofercie w zakresie pomiarów objętych analizą.
3. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie opracowania zgodnie z aktualnymi przepisami prawa i wytycznymi obowiązującymi w zakresie zagadnień związanych z przedmiotem zamówienia.
4. Wykonawca uzyska we własnym zakresie wszystkiego rodzaju dokumenty, zaświadczenia, oświadczenia oraz pełnomocnictwa, tytuły prawne nieruchomości, i zgody na wejście na posesje potrzebne do wykonania zamówienia. Wykonawca musi uzyskać również wszelkie niezbędne zgody i pełnomocnictwa w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa lokalnego i krajowego oraz że ponosi odpowiedzialność za ich kompletność i ważność.
5. Wykonawca w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązuje się dysponować odpowiednio wykwalifikowanym personelem do realizacji zamówienia, posiadającym wymagane uprawnienia obowiązujące w zakresie zagadnień związanych z przedmiotem zamówienia.
6. Wykonawca powinien dysponować (lub przedstawić zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia) wykonanie wszelkich pomiarów hałasu przez akredytowane laboratorium w rozumieniu Ustawy dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami tzn. posiadające aktualny certyfikat akredytacji wystawiony przez Polskie Centrum Akredytacji. Konieczne jest przedstawienie przez Wykonawcę certyfikatu akredytacji w przedłożonej ofercie w zakresie pomiarów objętych analizą.
7. Wykonawca powinien dysponować (lub przedstawić zobowiązanie innych podmiotów do udostępnienia), urządzeniami pomiarowymi. Urządzenia pomiarowe, kalibratory, etc, powinny posiadać aktualne świadectwa wzorcowania wystawione przez laboratorium wzorcujące znajdujące się na wykazie laboratoriów wzorcujących, zamieszczonych na stronie internetowej Polskiego Centrum Akredytacji [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)
8. Wykonawca powinien udokumentować przynajmniej trzy zadania dotyczące opracowania dokumentacji technicznej dotyczącej oddziaływania akustycznego na środowisko metodami obliczeniowymi oraz pomiarowymi „in situ”.
9. Przedmiot zamówienia w zakresie metod obliczeniowych należy zrealizować i udostępnić między innymi w środowisku niżej wymienionych programów:
10. SoundPLAN firmy Braunstein + Berndt GmbH lub równoważnym
11. ESRI ArcGIS\_Sever lub równoważnym

W przypadku realizacji przedmiotu zamówienia przy zastosowaniu oprogramowania równoważnego do wymienionych, Wykonawca zapewni i przeprowadzi transfer plików źródłowych oraz plików końcowego modelu akustycznego tak by mogły zostać wczytane przez wyżej wymienione programy z możliwością modyfikacji.

1. Wykonawca zobowiązany jest do:
2. rzetelnego zebrania i analizy aktualnych danych dotyczących parametrów techniczno - eksploatacyjnych drogi
3. rzetelnego zebrania i analizy aktualnych danych dotyczących ukształtowania i zagospodarowania terenu
4. wykonania opracowań z należytą starannością oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, ściśle według wymagań wynikających z obowiązującego prawa
5. Przekazane materiały z badań powinny być przekazane co najmniej w następujących formatach:
6. Natężenie ruchu z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie oraz dzień i noc (GPR) oraz prędkości poszczególnych grup pojazdów wykorzystane do obliczeń. Forma przekazania danych, forma opisowa: pliki z rozszerzeniem xls
7. Numeryczny model terenu, uwzględniający pas terenu, w którym przeprowadzono analizy akustyczne wraz z geoprzestrzennymi warstwami tematycznymi w tym między innymi map emisyjnych, map emisyjnych, map terenów objętych ochroną akustyczną, map terenów zagrożonych hałasem, map przedstawiających rezultaty planowanych działań. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
8. Niweleta drogi (łącznie ze zjazdami, łącznikami). Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
9. Miejsca modelowania mostów w ciągu drogi wraz z ich długością i grubością. Forma przekazania danych - zestawienie tabelaryczne oraz pliki z rozszerzeniem dxf
10. Warstwa zabudowy wraz z przypisaną im liczbą mieszkańców (z podanymi wysokościami budynków przyjętymi do obliczeń). Forma przekazania danych: pliki w formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
11. Warstwa zieleni wysokiej (opracowana na podstawie danych BDOT) wraz z informacją jakie przyjęto tłumienie na 1m bieżący oraz wysokość efektywną. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
12. Współczynnika pochłaniania akustycznego przez grunt (G). Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal, opisowa.
13. Linie rozgraniczające. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
14. Wskazanie metody wybranej do obliczeń oraz szczegółowy opis metody. Forma przekazania danych – opisowa
15. Wskazanie rodzaju nawierzchni przyjętej do obliczeń akustycznych. Forma przekazania danych – opisowa
16. Profile dróg wykorzystanych do obliczeń. Forma przekazania danych - opisowa.
17. Modele obiektów inżynieryjnych takich jak mosty, wiadukty, estakady itp. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
18. Lokalizacja ekranów wraz z ich parametrami geometrycznymi (przekrój poprzeczny, wysokość, długość) oraz parametrami akustycznymi (typ ekranu). Forma przekazania
19. danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
20. Lokalizacja punktów pomiarowych. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
21. Lokalizacja punktów obliczeniowych (punkty, w których wykonano obliczenia)
22. Lokalizację punktów, w których wykonano obliczenia w celu kalibracji i walidacji modelu obliczeniowego. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
23. kontroli skuteczności funkcjonowania zastosowanych środków ochronnych zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przed hałasem. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
24. Lokalizacja punktów odbioru wykorzystanych w projekcie oraz na podstawie których
25. dokonano propozycję działań w zakresie ochrony przed hałasem. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
26. Mapy tematyczne. Forma przekazania danych: pliki formacie cyfrowym które będą mogły być udostępniane przez usługi typu Geoportal.
27. Mapy akustyczne wraz z warstwami tematycznymi przekazywane przez Wykonawcę w wersji papierowej powinny być podzielone na arkusze. Poszczególne arkusze map nie mogą mieć formatu większego niż A3. Skala map 1:5 000, układ odwzorowania: Układ PL-1992 (EPSG 2180). Dla każdego odcinka, dla którego zostaną przygotowane mapy akustyczne należy również przedstawić indeks w formacie pdf prezentujący położenie poszczególnych arkuszy w stosunku do całego analizowanego odcinka drogi, dla której wykonane będą mapy akustyczne. Na mapie zawierającej indeks należy zaznaczyć przebieg danego odcinka (wraz z kilometrażem) na tle elementów umożliwiających orientację w przestrzeni (miejscowości, zbiorniki wodne, itp)
28. Wykonawca powinien przekazać następujące materiały z akredytowanych pomiarów hałasu:
29. Materiały robocze:

Dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów (Załącznik nr 1 i 2).

egzemplarze papierowe, egzemplarze elektroniczne (na nośniku CD).

Protokół z pomiarów:

1. Dokument z wynikami pomiarów (Załącznik nr 3).

egzemplarze papierowe, egzemplarze elektroniczne(na nośniku CD).

Sprawozdanie z pomiarów:

1. Szczegółowe sprawozdanie (Raport) z wyników (Załącznik nr 4).

egzemplarze papierowe, egzemplarze elektroniczne(na nośniku CD).

1. Zapis cyfrowy wyników:

Wyniki z automatycznych urządzeń pomiarowych w oddzielnym pliku dla każdego urządzenia.

egzemplarze elektroniczne(na nośniku CD).

1. Załączniki:

Protokół z pomiarów (Załącznik nr 1).

Sprawozdanie (Raport) z pomiarów (Załącznik nr 2).

Zestawienie punktów pomiarowych (Załącznik nr 3).

1. Wszystkie opracowania związane z przedmiotem zamówienia zostaną wykonane i przekazane Zamawiającemu w języku polskim, w formie przygotowanej do archiwizacji, zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. 2007 r., Nr 187. poz. 1340).
2. Wykonawca zapewni porozumiewanie się z przedstawicielami Zamawiającego w języku polskim.

# **Pomiary poziomu hałasu**

1. Wykonawca wykona pomiary poziomów hałasu w punktach wyznaczonych do obsługi laboratoryjnej na własny koszt w miejscu które będzie zaakceptowane przez Zamawiającego. Główne badania wskazane są w punkcie I.5.
2. Pomiary wykorzystywane do prac związanych z przeglądem ekologicznym będą realizowane zgodnie z wytycznymi podanymi w normach ISO 1996-1: 2003 oraz ISO 1996-2: 2017
3. Analizowane będą równoważne poziomy dźwięku A dla jednej - konkretnej doby w roku, 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 i 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁.
4. Zarządzający drogą w toku realizacji zamówienia wskaże punkty pomiarowe, których łączna liczba będzie wynosić 1 dla każdej z inwestycji drogowych. Zamawiający wskaże, które i w jakim okresie należy je przeanalizować.
5. Dokładną lokalizację punktów pomiarowych (współrzędne X,Y z dokładnością do 1 m, układ odwzorowania: Układ PL-1992 (EPSG 2180)) przy użyciu urządzeń GPS wykazuje w protokole pomiarowym Wykonawca pomiarów.
6. Szczegółowe zasady lokalizacji referencyjnych punktów pomiaru poziomu hałasu
7. W terenie zabudowanym pomiary poziomu hałasu powinny być wykonane w świetle okna kondygnacji eksponowanej na hałas w odległości od 0,5 m do 2 m od elewacji;
8. jeżeli na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku znajduje się element ekranujący, mikrofon lokalizuje się na wysokości minimum 0,5 m nad tym elementem, w miarę możliwości w jego płaszczyźnie;
9. jeżeli granicę między źródłem a punktem pomiarowym stanowi element ekranujący, w szczególności ekran akustyczny, mur, parkan lub budynek, punkt pomiarowy należy usytuować, poza obszarem cienia akustycznego wytworzonego przez ten element, z wyjątkiem sytuacji, gdy wszystkie części budynków chronionych znajdują się w cieniu akustycznym lub gdy zachodzi konieczność pomiaru poziomu dźwięku w miejscu zlokalizowanym w cieniu akustycznym
10. nie dopuszcza się innej lokalizacji niż punkty wskazane przez Zamawiającego.
11. Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca zobowiązany jest w miejscach planowanych pomiarów przeprowadzić wizję terenową w celu oceny możliwości lokalizacji punktów pomiarowych
12. W razie zaistnienia przesłanek wskazujących na potrzebę zmiany lokalizacji punktu pomiarowego Zamawiający dopuszcza możliwość takiej zmiany pod warunkiem, że zmiana lokalizacji, jak i wyniki pomiarów zostaną przedstawione Zamawiającemu do akceptacji.
13. Wykonawca wyznaczy dzień i zawiadomi Zamawiającego (na dwa dni robocze przed wyznaczonym terminem) o dokładnym terminie wykonywania pomiarów
14. Pomiary hałasu, muszą być wykonywane przez akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
15. Pomiary wykonuje się za pomocą przyrządów pomiarowych posiadających:
16. w odniesieniu do miernika poziomu dźwięku, klasę dokładności 1, sprawdzanych i adjustowanych (kalibrowanych) przed każdym pomiarem, zgodnie z instrukcją producentów
17. przyrządów w odniesieniu do sprawdzania i adjustacji (kalibracji) toru pomiarowego, kalibratory o klasie dokładności nie gorszej niż 1 lub 1/C
18. Mierniki poziomu dźwięku powinny wykonywać pomiar wg charakterystyki korekcyjnej A dla stałej czasowej typu FAST.
19. Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonywane w robocze dni tygodnia z wyłączeniem wszelkich dni świątecznych i wolnych od pracy. Początek pomiarów nie powinien następować wcześniej niż w poniedziałek o godzinie 15.00, a koniec w piątek o godzinie 15.00.
20. Rejestrowanie w pamięci miernika przebiegu zmian poziomu dźwięku w czasie powinno być wykonane, co najmniej w czasie odniesienia, z krokiem próbkowania nie większym niż 1 s;
21. W każdym z wyznaczonych punktów należy wykonać ciągłe pomiary 24 godzinne poziomu hałasu.
22. **Wykonawca przeprowadzi jednocześnie w każdym z wyznaczonych punktów pomiar warunków meteorologicznych oraz pomiar prędkości pojazdów i natężenia ruchu drogowego.**
23. Zaleca się wykonywanie pomiarów przy drogach podczas ruchu płynnego;
24. Pomiarów poziomu hałasu nie można prowadzić:
25. w czasie, gdy mogą one zagrażać bezpieczeństwu uczestników ruchu i osobom wykonującym pomiar,
26. w trakcie, kiedy następują zakłócenia akustyczne nie związane z ruchem drogowym, które mogą mieć wpływ na wyniki,
27. w trakcie i po opadach atmosferycznych, kiedy nawierzchnia drogowa jest mokra, pokryta błotem, śniegiem lub lodem,
28. w innych warunkach meteorologicznych niż określonych poniżej.
29. Pomiary hałasu powinny być wykonywane w warunkach meteorologicznych, zapewniających najbardziej stabilne warunki w czasie rozprzestrzeniania się dźwięku z dodatnią składową prędkości wiatru od źródła do punktu pomiarowego, takich jak:
30. temperatura od -10°C do 50°C,
31. wilgotność względna od 25% do 98%,
32. prędkość wiatru w zakresie 0—5 m/s,
33. ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa,
34. brak opadów atmosferycznych.
35. Pomiary parametrów meteorologicznych wykonuje się równocześnie z pomiarami hałasu.
36. Dane rejestrowane w protokołach i sprawozdaniach

Wszelkie dane i wyniki pomiarów poziomu hałasu oraz pomiarów towarzyszących należy wykonać według poniższego zestawienia:

a. Materiały robocze:

Lokalizacja punktu – mapa graficzna w skali 1:1000 (zagospodarowanie terenu) oznakowana jako Załącznik nr 1.

Zdjęcia z pomiarów oznakowane jako Załącznik nr 2.

b. Protokół z pomiarów oznakowany jako Załącznik nr 3.

c. Sprawozdanie z pomiarów oznakowane jako Załącznik nr 4.

d. Zapis cyfrowy wyników z automatycznych urządzeń pomiarowych w wersji elektronicznej.

e. Załączniki:

Protokół z pomiarów (Załącznik nr 3).

Sprawozdanie z pomiarów (Załącznik nr 4).

Zestawienie punktów pomiarowych (Załącznik nr 5).

Mapa graficzna w skali 1:1000 (Załącznik nr 1).

Zdjęcia z pomiarów (Załącznik nr 2).

1. Wymagana ilość egzemplarzy dla każdego rodzaju opracowania:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Rodzaj opracowania | Nr załącznika lub opis sposobu gromadzenia danych | Minimalna liczba egzemplarzy |
| w wersji papierowej | w wersji elektronicznej CD/DVD |
| 1. | Materiały robocze - dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów | Załącznik nr 1, Załącznik nr 2 | 1 | 3 |
| 2. | Protokół z pomiarów | Załącznik nr 3 | 2 | 3 |
| 3. | Sprawozdanie z pomiarów | Załącznik nr 4 | 4 | 4 |
| 4. | Zapis cyfrowy wyników z automatycznych urządzeń pomiarowych | Oddzielny plik dla każdego rodzaju urządzenia | 0 | 2 |
| 5. | Zestawienie punktów pomiarowych | Załącznik nr 5 | 1 | 2 |

1. Zestawienie do protokołu z pomiarów
2. dane identyfikacyjne
* nazwę i adres zarządzającego źródłem: ………………………………………
* nr drogi, z której pochodzi hałas (w przypadku skrzyżowania numery krzyżujących się dróg) ………………………………………………………….
* miejsce pomiaru ………………………………………………………………….
* data i czas wykonywania pomiaru…………………………………………………………………………….
1. zespół pomiarowy (nazwiska i imiona osób wykonujących pomiary, stanowiska służbowe)
2. miejsce pomiaru (kilometraż przekroju pomiarowego, strona drogi L/P, powiat, gmina):
3. charakterystyka źródła hałasu:
* nazwa odcinka drogi: ……………………………………………………………
* klasa drogi lub klasy dróg krzyżujących się: …………………………………
* parametry drogi:

|  |  |
| --- | --- |
| Długość odcinka jednorodnego, przy którym wykonywany był pomiar |  |
| Liczba pasów ruchu |  |
| Szerokość pasa ruchu |  |
| Niweleta drogi (w procentach) |  |
| Stan jezdni (opisowo) |  |
| Położenie (w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie, na estakadzie) |  |

* otoczenie źródła hałasu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Otoczenie źródła hałasu | Po stronie wykonywania pomiarów | Po stronie przeciwnej |
| Rodzaj zabudowy |  |  |
| Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi |  |  |
| Wysokość pierwszej linii zabudowy |  |  |
| Liczba budynków bezpośrednio eksponowanych na hałas |  |  |
| Szacunkowa liczba mieszkańców eksponowanych na hałas |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pora doby** | **Liczba pojazdów lekkich silnikowych** | **Liczba pojazdów średnich ciężarowych** | **Liczba pojazdów ciężarowych** | **Liczba dwukołowych pojazdów silnikowych** | **Liczba dwukołowych pojazdów silnikowych** | **% udział pojazdów****ciężkich (hałaśliwych)** | **Średnia prędkość pojazdów****lekkich silnikowych** | **Średnia prędkość pojazdów średnich ciężarowych** | **Średnia prędkość pojazdów ciężarowych** | **Średnia****prędkość dwukołowych****pojazdów silnikowych** | **Średnia****prędkość dwukołowych****pojazdów silnikowych** |
| **[P/16/8/24h] Kat. 1** | **[P/16/8/24h] Kat. 2** | **[P/16/8/24h] Kat. 3** | **[P/16/8/24h] Kat. 4a.** | **[P/16/8/24h] Kat. 4b.** |  | **[km/h] Kat. 1** | **[km/h] Kat. 2** | **[km/h] Kat. 3** | **[km/h] Kat. 4a.** | **[km/h] Kat. 4b.** |
| **Pora dnia (6:00- 22:00)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pora nocy (22:00- 6:00)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Doba** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pora dnia (6:00- 18.00)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Pora wieczoru****(18.00-****22:00)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. parametry ruchu:
2. charakterystyka terenu, na którym prowadzono pomiary hałasu, w tym szkice obrazujące:
* ukształtowanie i zagospodarowanie terenu, w szczególności zabudowę: ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………
* obiekty w otoczeniu źródła i punktu pomiarowego odbijające i załamujące fale akustyczne: ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………
* klasyfikację terenu z punktu widzenia planu zagospodarowania przestrzennego (art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396)): ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………
* dopuszczalne poziomy hałasu dróg:
	+ - dla pory dnia ……………………… dB (A)
		- dla pory nocy……………………… dB (A)
1. czynniki kształtujące tło akustyczne:
2. dane dotyczące lokalizacji punktu pomiarowego:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Odległość punktu pomiarowego od źródła hałasu [m] |  |  |
| Wysokość punktu pomiarowego ppt [m] / wysokość punktu pomiarowego liczona od poziomu jezdni [m] |  |  |  |
| Długość geograficzna zgodnie z wymaganiami rozp. Min. Środowiska |  |  |  |
| Szerokość geograficzna zgodnie z wymaganiami rozp. Min. Środowiska |  |  |  |
| Odległość punktu pomiarowego od elewacji budynku (w przypadku, gdy pomiar prowadzono przy elewacji) |  |  |  |

1. zastosowana metoda pomiarów:

Procedura ciągłej rejestracji hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg publicznych w czasie odniesienia T wg Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz. U. 2011 Nr 140 poz. 824) ze zmianą (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1697).

1. opis parametrów ustawienia przyrządów pomiarowych podczas pomiarów:

|  |  |
| --- | --- |
| Charakterystyka korekcyjna | A |
| Zastosowana stała czasowa | FAST |
| Zakres pomiarowy | 35 dB -136 dB |
| Charakterystyka mikrofonu | Dookólna |
| Stała czasu próbkowania | 1 s |
| Odchyłka wzorcowania przed i po pomiarze | przed: 2,0 / po: 1,8 |

1. informacje o użytych przyrządach pomiarowych i ustawieniach ich funkcji:

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa |   |
| Typ urządzenia |   |
| Typ mikrofonu |   |
| Numer fabryczny |   |
| Świadectwo wzorcowania nr |   |
| Data wydania świadectwa |   |
| Stała czasowa |   |
| Korekcja |   |

Okresowe kontrole mikrofonów i elementów składowych systemu pomiarowego wykonano kalibratorem akustycznym o następujących danych technicznych:

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa |   |
| Typ urządzenia |   |
| Typ mikrofonu |   |
| Numer fabryczny |   |
| Świadectwo wzorcowania nr |   |
| Data wydania świadectwa |   |
|  |  |

1. dane dotyczące warunków meteorologicznych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Wartości zmierzone | Wartość maksymalna | Wartość minimalna | Wartość średnia |
| Prędkość wiatru (m/s) |  |  |  |
| Temperatura otoczenia (˚C) |  |  |  |
| Wilgotność względna (%) |  |  |  |
| Ciśnienie atmosferyczne (hPa) |  |  |  |
| Stan pogody w okresie wykonywania pomiaru |  |  |  |
| Kierunek wiatru i inne uwagi |  |  |  |

1. wyniki pomiarów

|  |  |
| --- | --- |
| Zmierzona wartość dźwięku A z tłem akustycznymLAeq0 T [dB] | Poziom tła akustycznego LATlub poziom statystyczny L95 \*)[dB] |
| LAeqD |  |  |
| LAeqN |  |  |
| LAeqW |  |  |

\*) Jeżeli w danych warunkach poziom tła jest identyczny z poziomem L95

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pora doby | Poziom dopuszczalny[dB] | Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego | Wartość równoważnego poziomu dźwięku A dla czasu odniesieniaLAeq T [dB] | Wartość LAeqT po korekcie (z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku [dB] | Niepewność pomiaru U95 lub U95+ [dB] oraz U95- [dB] | Przekroczenie poziomu dopuszczalnego |
| Szerokość geograficzna | Długość geograficzna |
| ° | ́ | ˝ | ° | ́ | ˝ |
| Dzień |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Noc |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. dane osoby wykonującej pomiary:

………………………….. ..………………….…….. ……..….…………

 (imię i nazwisko) (stanowisko służbowe) (podpis)

1. Zestawienie do sprawozdania z pomiarów
2. pierwsza strona:
* Nazwa laboratorium lub jednostki badawczej
* Numer akredytacji lub certyfikatu
* Dane kontaktowe laboratorium (adres, telefon)
* Logo lub nazwa instytucji akredytującej
* Numer sprawozdania z badań
* Liczba stron sprawozdania i numer aktualnej strony
* Dane klienta (nazwa i adres)
* Opis obiektu badań - lokalizacja i rodzaj pomiarów
* Podstawa przeprowadzenia badań - numer umowy lub zlecenia i data
* Numer tematu lub identyfikator wewnętrzny badania
* Data przeprowadzenia pomiarów
* Data wydania sprawozdania
* Informacja o dystrybucji sprawozdania (rozdzielnik)
* Dane referenta - imię i nazwisko referenta
* Miejsce na autoryzację - podpis osoby autoryzującej
* Data autoryzacji

Strona tytułowa powinna być czytelna i przejrzysta, zawierając wszystkie niezbędne informacje do identyfikacji i zrozumienia kontekstu przeprowadzonego badania.

1. dane identyfikacyjne

…………………………………………….…..………………….

Nr przekroju pomiarowego Nr drogi Kilometraż

|  |  |
| --- | --- |
| Punkt pomiarowy |  |
| Długość geograficzna w układzie '92 |  |
| Szerokość geograficzna w układzie '92 |  |
| Względna wysokość punktu pomiarowego liczona od poziomu jezdni (m) |  |

1. czas wykonywania pomiarów:

……………………… ……………………….. ………………………

 Data (dd.mm.rrrr.) Dzień tygodnia Godzina od – do

1. zestawienie wyników pomiarowych:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pora doby | Wartości równoważnego poziomu dźwięku (zmierzone w dB) | Wartości równoważnego poziomu dźwięku po korekcie (z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku) | Wartości równoważnego poziomu dźwięku (obliczone w dB) | Różnica pomiędzy hałasem pomierzonym a poziomem dopuszczalnym | Niepewność oszacowania wyników pomiarów [dB] |
| Dzień(6:00-22:00) |   |   |   |   |   |
| Noc (22:00-6:00) |   |   |   |   |   |

1. opis sposobu obliczania niepewności pomiaru:

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. charakterystyka źródła hałasu:
* nazwa odcinka drogi: ……………………………………………………….
* lokalizacja odcinka drogi - w granicach administracyjnych miasta/ poza granicami administracyjnymi miasta: ……………………………………..
* klasa drogi lub klasy dróg krzyżujących się ……………………………...
* parametry drogi:

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba pasów ruchu |  |
| Szerokość pasa ruchu |  |
| Szerokość dzielącego pasa |  |
| Niweleta drogi (w procentach) |  |
| Stan jezdni (opisowo) |  |
| Położenie (w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie, na estakadzie) |  |

* otoczenie źródła hałasu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Otoczenie źródła hałasu | Po stronie wykonywania pomiarów | Po stronie przeciwnej |
| Rodzaj zabudowy |   |   |
| Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi |   |   |
| Wysokość pierwszej linii zabudowy |   |   |
| Liczba budynków bezpośrednio eksponowanych na hałas |   |   |
| Szacunkowa liczba mieszkańców eksponowanych na hałas |   |   |

1. klasyfikacja terenu określona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego – art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. , poz. 1232):

…………………………………………………………………………………………

dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg:

dla pory dnia ………………… dB

dla pory nocy………………… dB

1. załączniki graficzne:
* wycinek planu (o ile jest dostępny) z zaznaczeniem położenia źródła, punktów pomiarowych, innych pobliskich obiektów o charakterze ekranującym lub powodujących odbicia
* szkice odzwierciedlające lokalizację i wzajemne usytuowanie punktów pomiarowych, źródła, pobliskich obiektów mających wpływ na pole akustyczne, terenów podlegających ustawowej ochronie przed hałasem, lub
* wycinki map elektronicznych, map ze zdjęć lotniczych, satelitarnych i innych (w zależności od dostępnych materiałów). Wycinki z map należy wykonać przy użyciu oprogramowania GIS
* fotografie miejsca wykonywania pomiarów z ustawieniem miernika poziomu hałasu na CD/DVD
* zapis cyfrowy wyników na CD (w opisie należy podać strukturę zakładanych katalogów oraz nazwy plików z opisem ich zawartości).
1. dane osoby sporządzającej sprawozdanie

……………………………………… …………………………………

 (imię i nazwisko) (podpis)

# **Określenie wielkości emisji hałasu wynikającego z eksploatacji drogi za pomocą metod obliczeniowych**

1. Niezależnie od wykonywanych pomiarów należy dokonać określenia dobowego (średniorocznego) rozkładu hałasu, determinowanego przez parametry źródła, za pomocą metod obliczeniowych, o których mowa w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kilometraż | Id odcinka | Dł. odcinka | Nr drogi | Nr odcinka drogi | Od | Do |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. Procedurę obliczeniową należy przeprowadzić na podstawie:
2. wyników natężenia ruchu drogowego wykonanego podczas pomiarów akustycznych lub w terminie poprzedzającym analizę,
3. aktualnych i dostępnych opracowań,
4. c) GPR 2020/21 na drogach wojewódzkich (o ile inwestycja nie dotyczy nowego śladu).
5. Procedura obliczeniowa posłuży weryfikacji pomiarowej oraz będzie miała zastosowanie przy ocenie sytuacji dla następujących scenariuszy, przy czym obliczenia będą dotyczyły jedynie natężenia ruchu obliczonego w czasie przeprowadzania pomiarów akustycznych:
6. dla zarejestrowanej w momencie pomiarów
7. dla obowiązującej organizacji ruchu,
8. dla prędkości 70 km/h na wyznaczonych odcinkach,
9. dla prędkości 50 km/h na całej długości.
10. Lokalizacja odcinków pomiarowych została wskazana liście inwestycji.
11. Zamawiający przedstawił poglądową listę potencjalnych inwestycji oraz ich lokalizacji. Dokładne ustalenie szczegółowej lokalizacji punktów pomiarowych w terenie zostanie dokonane po podpisaniu Umowy w trakcie realizacji zamówienia.

Długość analizowanych odcinków zostanie określona na podstawie:

a) wyników natężenia ruchu drogowego wykonanego podczas pomiarów akustycznych lub w terminie poprzedzającym analizę,

b) aktualnych i dostępnych opracowań,

c) GPR 2020/21 na drogach wojewódzkich (o ile inwestycja nie dotyczy nowego śladu).

1. W analizie akustycznej należy dokonać obliczeń:
2. wskaźników oceny dla jednej doby jako chwilowy i zmienny stan warunków akustycznych (wskaźniki 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 i 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁),
3. wskaźników oceny długookresowych jako przeciętny stan warunków akustycznych (wskaźniki 𝐿𝐷𝑊𝑁 i 𝐿𝑁).
4. Wskazaną metodą do wykonania obliczeń będzie metoda obliczania poziomu dźwięku w oparciu o metodykę „Common Noise Assessment Methods in Europe” CNOSSOS-EU.
5. Zestawienie wartości obliczonych w punktach pomiarowy należy zamieścić w formie tabelarycznej dla każdego scenariusza obliczeń.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pora doby | Poziom dopuszczalny[dB] | Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego | Wartość wskaźnika [dB] 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 i 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | Przekroczenie poziomu dopuszczalnego |
| Szerokość geograficzna | Długość geograficzna |
| ° | ́ | ˝ | ° | ́ | ˝ |
| Dzień |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Noc |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Wieczór |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. W przypadku analizy dla prędkości pojazdów i natężenia ruchu drogowego wykonanych w czasie wykonywania pomiarów akustycznych należy przedstawić sposób spełnienia warunku koniecznego równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych, zgodnego z wzorem 9 zawartym w załączniku nr 3., cz. H, p. 3 do rozporządzenia z dnia 16 czerwca 2011 r. -oddzielnie dla pory dnia i nocy:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum\_{i=1}^{n}(L\_{zm,i}-L\_{obl,i})^{2} }\leq 2,5 dB$$

gdzie:

$L\_{zm,i}$ –zmierzona wartość wskaźnika hałasu, w decybelach

$L\_{obl,i}$ –zmierzona wartość wskaźnika hałasu, w decybelach

n - liczba porównywanych pomiarów

1. Pomiary kalibracyjne posłużą do oceny jakości modelu akustycznego i określenie jego granic używalności.
2. W przypadku dużych rozbieżności pomiędzy wartością ,,zmierzoną" i ,,obliczoną" w punkcie pomiarowym lub wyłączenia punktu pomiarowego, w którym prowadzono pomiar metodą pomiaru ciągłego z kalibracji modelu w analizie akustycznej należy przedstawić interpretację danego przypadku i uzasadnienie przyjętego trybu postępowania.
3. Dla najbardziej niekorzystnego scenariusza zostaną sporządzone mapy akustyczne wskaźników 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷, 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁, 𝐿𝐷𝑊𝑁 i 𝐿𝑁 wraz z warstwami tematycznymi które zostaną przekazana przez Wykonawcę w wersji papierowej podzielonej na arkusze. Poszczególne arkusze map nie mogą mieć formatu większego niż A3. Skala map 1:10 000, układ odwzorowania: Układ PL-1992 (EPSG 2180). Na mapie zawierającej indeks należy zaznaczyć
4. Wykonawca zapewni, że wszystkie obliczenia i przyjęte założenia będą szczegółowo udokumentowane w raportach dostępnych dla wszystkich interesariuszy. Dokumentacja powinna obejmować opis zastosowanych metod, użytych danych oraz wyniki wraz z ich interpretacją.

# **Dodatkowe wymagania dotyczące obsługi laboratoryjnej w zakresie hałasu**

1. Dla najbardziej niekorzystnego scenariusza należy przeprowadzić analizę działań w zakresie ochrony przed hałasem oraz oszacować efekty planowanych działań w zakresie ochrony przed hałasem.
2. Analiza powinna zawierać ocenę skuteczności zastosowanych środków ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem w oparciu o porównanie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi oraz w oparciu o porównanie wyników pomiarów z wartościami oczekiwanymi.
* Analiza powinna zawierać charakterystykę techniczno-technologiczną zrealizowanej drogi wraz z charakterystyką urządzeń chroniących środowisko.
1. Analiza powinna ustalić rzeczywiste oddziaływania drogi na środowisko w odniesieniu do klimatu akustycznego na terenach objętych ochroną przed hałasem, w tym:
2. Ocenę zastosowanych sposobów i metod ochrony środowiska; oddziaływania na środowisko na podstawie przeprowadzonej analizy
3. Identyfikację i ocenę skutków niekorzystnych oddziaływań
4. Wskazanie kolejnych działań związanych z wariantowaniem zabezpieczeń środowiska.
5. Analiza powinna zawierać ocenę skuteczności zastosowanych środków ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem w oparciu o porównanie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi oraz w oparciu o porównanie wyników pomiarów z wartościami oczekiwanymi.

# **Propozycje działań w zakresie ochrony przed hałasem w przypadku nie osiągnięcia celów środowiskowych**

1. W przypadku nie osiągnięcia celów środowiskowych, dla najbardziej niekorzystnego scenariusza zostanie przeprowadzona analiza działań w zakresie ochrony przed hałasem oraz oszacowanie efektów planowanych działań w zakresie ochrony przed hałasem.
2. Analiza powinna również zawierać propozycje działań, które mogłyby zostać podjęte w celu poprawy ochrony przed hałasem w następującej kolejności:
3. Zmiana organizacji ruchu na drodze. W przypadku, gdy poziom hałasu w strefie ochronnej przed hałasem nie przekracza wartości dopuszczalnych, możliwe jest również rozważenie zmiany organizacji ruchu na drodze. Zmiana organizacji ruchu może polegać na ograniczeniu prędkości ruchu na drodze, wprowadzeniu segregacji ruchu czy zmianie geometrii drogi. Zmiana organizacji ruchu może pozwolić na zmniejszenie poziomu hałasu w otoczeniu drogi.
4. Zastosowanie dodatkowych środków ochrony akustycznej. W przypadku, gdy poziom hałasu w strefie ochronnej przed hałasem nie przekracza wartości dopuszczalnych, możliwe jest zastosowanie dodatkowych środków ochrony akustycznej, takich jak ciche nawierzchnie, ekrany akustyczne, wygrodzenia akustyczne czy zieleń izolacyjna. Zastosowanie dodatkowych środków ochrony akustycznej pozwoli na dalsze zmniejszenie poziomu hałasu w otoczeniu drogi.
5. Rozszerzenie stref ochronnych przed hałasem. W przypadku, gdy poziom hałasu w strefie ochronnej przed hałasem przekracza wartości dopuszczalne, możliwe jest rozszerzenie strefy ochronnej. Rozszerzenie strefy ochronnej pozwoli na zapewnienie większej ochrony przed hałasem mieszkańcom terenów położonych w pobliżu drogi.
6. Zestawienie i działań naprawczych w zakresie ochrony przed hałasem należy zamieścić w formie tabelarycznej

| Lp. | Numer posesji | Pikietaż | Długość odcinka | Propozycja działania | Opis  | Jednostka odpowiedzialna | Uwagi |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Opis danych dotyczący propozycji działań
2. należy wskazać adres posesji, wobec której prowadzone są działania
3. jakiego odcinka będzie dotyczyło działanie
4. określić długość odcinka ja który będzie oddziaływać działanie
5. opisać propozycję działania minimalizującego (ograniczanie prędkości oraz uspokojenie ruchu, cicha nawierzchnia, ograniczone użytkowanie, ekran akustyczny lub inne działanie)
6. opisać parametry zastosowanej propozycji (w przypadku ekranu akustycznego: typ, wysokość, długość, powierzchnia)
7. Określić jednostkę odpowiedzialną za wprowadzenie działania na danym odcinku
8. Oszacowanie efektów planowanych działań w zakresie ochrony, przed hałasem które zostaną przekazane w następujących formatach:
9. w formie elektronicznej w środowisku programu SoundPLAN firmy Braunstein + Berndt GmbH
10. w formie map akustycznych wskaźników 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷, 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁, 𝐿𝐷𝑊𝑁 i 𝐿𝑁 wraz z warstwami tematycznymi które zostaną przekazana przez Wykonawcę w wersji papierowej podzielonej na arkusze. Poszczególne arkusze map nie mogą mieć formatu większego niż A3. Skala map 1:10000, układ odwzorowania: Układ PL-1992 (EPSG 2180).
11. W formie tabelarycznej

| lp | Współrzędne PUWG\_1992 | Kondygnacja | Pikietaż drogi | strona | Poziom dopuszczalny | Poziom obliczony | Przekroczenie |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| dzień 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | noc𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | dzień 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | noc𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | dzień 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 | noc𝐿𝐴𝑒𝑞,𝐷 𝐿𝐴𝑒𝑞,𝑁 |
| dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# **Dodatkowe wymagania**

1. Analiza powinna zawierać charakterystykę techniczno-technologiczną zrealizowanej drogi wraz z charakterystyką urządzeń chroniących środowisko
2. Powinna ustalić rzeczywiste oddziaływania drogi na środowisko w odniesieniu do klimatu akustycznego na terenach objętych ochroną przed hałasem, w tym w szczególności:
3. oceniać zastosowane sposoby i metody ochrony środowiska; oddziaływania na środowisko powinny być ustalone na podstawie pomiarów hałasu w środowisku,
4. identyfikować i oceniać skutki niekorzystnych oddziaływań;
5. wskazywać nowe lub kolejne działania związane z zastosowaniem wariantowych zabezpieczeń środowiska.

# **Przekazanie wyników usługi**

Wykonawca zobowiązuje się do przekazania wyników usługi w następującym zakresie i formie:

Szczegółowy raport z wyników badań i analiz, zawierający:

a) Wyniki akredytowanych pomiarów poziomu hałasu w środowisku, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N.

b) Wyznaczone wartości wskaźników LAeq D, LAeq N, LDWN, LN z uwzględnieniem dokładności pomiarów i analizy niepewności.

c) Analizę wielkości oddziaływania akustycznego uzyskanego metodami pomiarowymi i obliczeniowymi.

d) Ocenę skuteczności zastosowanych środków ochrony akustycznej i minimalizujących oddziaływanie drogi.

e) Ocenę stanu aktualnego i analizę konieczności podjęcia dodatkowych działań ograniczających niekorzystny wpływ na środowisko.

f) Porównanie rzeczywistego oddziaływania na środowisko z ustaleniami raportu o oddziaływaniu na środowisko.

g) Propozycje dodatkowych środków ograniczających oddziaływanie drogi (jeśli konieczne).

Mapy akustyczne obrazujące zasięg oddziaływania dla pory dnia i nocy.

Dokumentacja fotograficzna z przeprowadzonych pomiarów i analiz.

Wyniki inwentaryzacji istniejącej zabudowy wymagającej ochrony akustycznej.

Analiza danych dotyczących parametrów techniczno-eksploatacyjnych drogi.

# **Sposób prezentacji wyników**

Prezentacja wyników badań akustycznych musi być kompleksowa, czytelna i zgodna z obowiązującymi normami oraz wymaganiami opisanymi w rozdziałach od I do VIII niniejszego dokumentu. Poniżej przedstawiono szczegółowe wytyczne dotyczące sposobu prezentacji wyników:

1. Forma prezentacji:

- Raport z badań: Głównym dokumentem prezentującym wyniki badań będzie raport w formie pisemnej, sporządzony w języku polskim. Raport powinien być czytelny, zwięzły i wyczerpujący, a jego forma – przejrzysta i estetyczna.

- Wersja elektroniczna: Oprócz wersji papierowej, raport powinien być również dostarczony w formie elektronicznej (np. PDF), na nośniku danych (np. pendrive) lub za pośrednictwem platformy internetowej wskazanej przez Zamawiającego.

- Dane pomiarowe: Dane pomiarowe powinny być dostarczone w formacie umożliwiającym ich odczytanie i przetwarzanie (np. arkusz kalkulacyjny, format tekstowy).

2. Struktura raportu:

Raport powinien zawierać co najmniej następujące elementy, odzwierciedlając informacje zawarte w rozdziałach od I do VIII:

- Strona tytułowa:

 - Tytuł opracowania: "Raport z badań akustycznych po przebudowie drogi..." (zgodnie z nazwą inwestycji).

 - Nazwa Zamawiającego.

 - Nazwa Wykonawcy.

 - Data sporządzenia.

- Spis treści: Ułatwiający nawigację po dokumencie.

- Wprowadzenie:

 - Krótkie przedstawienie celu i zakresu badań, lokalizacji inwestycji (zgodnie z rozdziałem I).

 - Odniesienie do odpowiednich aktów prawnych i norm (zgodnie z rozdziałem II).

 - Informacja o akredytacji: Wskazanie, czy laboratorium wykonujące pomiary posiada akredytację, numer akredytacji i nazwę jednostki akredytującej. Jeżeli laboratorium nie posiada akredytacji, należy to wyraźnie zaznaczyć.

- Metodologia:

- Szczegółowy opis zastosowanych metod badawczych, takich jak pomiary "in situ" zgodnie z normami ISO 1996-1:2003 i ISO 1996-2:2017 oraz modelowanie komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania (np. SoundPLAN). Metodyka powinna uwzględniać zarówno pomiary okresowe, jak i obliczenia symulacyjne, które pozwalają na ocenę hałasu w różnych warunkach eksploatacyjnych

- Opis zastosowanego sprzętu pomiarowego, wraz z informacją o klasie dokładności i kalibracji. Należy zapewnić, że sprzęt spełnia wymagania dotyczące klasy dokładności 1, jak określono w normach, oraz że był on kalibrowany zgodnie z zaleceniami producenta przed każdym pomiarem .

- Opis oprogramowania użytego do modelowania, wraz z wersją i zastosowanymi parametrami. Oprogramowanie powinno być właściwie skonfigurowane, aby uwzględniać lokalne warunki terenowe, natężenie ruchu oraz inne istotne czynniki wpływające na emisję hałasu. Ważne jest, aby parametry wejściowe były regularnie aktualizowane [6].

- Lista zastosowanych norm i standardów, która powinna obejmować nie tylko normy ISO 1996, ale również krajowe przepisy dotyczące ochrony środowiska, takie jak Dziennik Ustaw oraz inne dokumenty regulujące pomiary i ocenę hałasu w środowisku zewnętrznym.

- Wyniki:

 - Prezentacja wyników badań w sposób przejrzysty i czytelny, z wykorzystaniem tabel, wykresów, map akustycznych. Szczegółowo należy przedstawić:

 - Inwentaryzacja: Opis istniejącej zabudowy w buforze 600 m od drogi.

 - Charakterystyka akustyczna dróg: Opis parametrów technicznych dróg i natężenia ruchu.

 - Wyniki pomiarów "in situ": Zestawienia tabelaryczne z wynikami pomiarów LAeq D i LAeq N w poszczególnych punktach pomiarowych, z zaznaczeniem niepewności pomiarowej oraz warunków meteorologicznych panujących podczas pomiarów.

 - Wyniki modelowania: Mapy rozkładu hałasu dla pory dziennej i nocnej, z zaznaczeniem izofon, linii zabudowy oraz przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Opis zastosowanych danych wejściowych do modelowania, takich jak: parametry drogi, natężenie ruchu, ukształtowanie terenu, zabudowa.

 - Porównanie z raportem OOŚ/ocena stanu aktualnego: Zestawienie wyników z prognozami zawartymi w raporcie oddziaływania na środowisko (dla inwestycji z raportem OOŚ) oraz ocenę stanu aktualnego w kontekście obowiązujących norm i standardów hałasu (dla inwestycji bez raportu OOŚ).

 - Ocenę skuteczności środków ochrony akustycznej: W przypadku ich zastosowania.

 - Wyznaczenie linii nieprzekraczalnej zabudowy: W oparciu o analizę pomiarową i obliczeniową.

- Wnioski:

 - Zwięzłe podsumowanie wyników badań i odpowiedzi na pytania postawione w celu badań.

 - W przypadku przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, należy przedstawić propozycje działań korygujących, zawierające opis proponowanych rozwiązań (np. ekrany akustyczne, zmiana organizacji ruchu), ocenę ich efektywności oraz analizę kosztów.

- Załączniki:

 - Kopie dokumentów potwierdzających akredytację laboratorium (jeśli dotyczy).

 - Świadectwa kalibracji sprzętu pomiarowego.

 - Dokumentacja fotograficzna z przebiegu badań.

 - Inne istotne dokumenty.

3. Mapy akustyczne:

- Mapy akustyczne powinny być czytelne i zrozumiałe, zastosowana skala powinna umożliwiać łatwą analizę wyników.

- Należy zastosować odpowiednie legendy i opisy umożliwiające interpretację prezentowanych danych.

- Mapy powinny zawierać: izofony dla LAeq D i LAeq N, linie zabudowy, granice terenów objętych badaniami, lokalizację punktów pomiarowych oraz inne istotne elementy infrastruktury.

4. Wymagana ilość egzemplarzy materiałów pomiarowych

Każdy rodzaj opracowania powinien być przekazany w formie papierowej oraz elektronicznej:

- Materiały robocze (Załącznik nr 1, Załącznik nr 2): po 2 egzemplarze papierowe, 3 egzemplarze elektroniczne

- Protokół z pomiarów (Załącznik nr 3): po 2 egzemplarze papierowe, 3 egzemplarze elektroniczne

- Sprawozdanie z pomiarów (Załącznik nr 4): po 2 egzemplarze papierowe, 3 egzemplarze elektroniczne

- Zapis cyfrowy wyników z automatycznych urządzeń pomiarowych: Oddzielny plik dla każdego urządzenia, 3 egzemplarze elektroniczne

- Zestawienie punktów pomiarowych (Załącznik nr 5): 2 egzemplarze papierowe, 3 egzemplarze elektroniczne

Dokumenty powinny być przygotowane do archiwizacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji.

5. Dodatkowe wytyczne:

- Wszystkie tabele, wykresy i mapy powinny być ponumerowane i opatrzone tytułami.

- Należy stosować jednolity system jednostek i skrótów.

- Język raportu powinien być przystępny, pozbawiony zbędnych sformułowań technicznych.

- Raport powinien być sporządzony zgodnie z wymaganiami Zamawiającego zawartymi w rozdziale VIII.

# **Kontrola i odbiór przedmiotu zamówienia.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do realizacji całości zamówienia w terminie nie dłuższym niż 40 dni od dnia podpisania umowy. Termin ten obejmuje wykonanie wszystkich prac wskazanych w opisie przedmiotu zamówienia, w tym przeprowadzenie pomiarów, analizę danych, przygotowanie raportów i przekazanie kompletnej dokumentacji Zamawiającemu.
2. W czasie przygotowywania opracowania należy drogą mailową informować Zamawiającego o postępach i problemach związanych z wykonaniem prac.
3. Pomiary akustyczne metodą „in situ” oraz metodami obliczeniowymi powinna być przedstawiona w formie opracowania elektronicznego i pisemnego, zawierającego wszystkie wymagane informacje.
4. Opracowanie powinno być wykonane dla:
5. Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Warszawie w formie papierowej (w ilości 2 egzemplarzy) i w formie elektronicznej (w ilości 2 egzemplarzy)
6. Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w formie papierowej i w formie elektronicznej (w ilości 1 egzemplarza)
7. Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w formie papierowej i w formie elektronicznej (w ilości 1 egzemplarza)
8. Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w formie papierowej i w formie elektronicznej (w ilości 1 egzemplarza)
9. Dodatkowo w wersji uporządkowanej, posegregowane tematycznie, oprawione, w odpowiedniej wersji i w dostatecznej ilości przekaże Zamawiającemu komplet map i opracowań, które Zamawiający przekaże właściwym organom:
10. Wszystkie opracowania i dostarczone w ramach zamówienia powinny być przygotowane do udostępniania przez usługi typu Geoportal. Na część graficzną map będą się składać dodatkowo warstwy tematyczne (w formacie cyfrowym: shapefile [pliki .SHP], w układzie współrzędnych PUWG 1992. Przy zapisie należy stosować kodowanie znaków UTF 8.