

O P I S P R Z E D M I O T U Z A M Ó W I E N I A

**Wykonanie analizy porealizacyjnej
oddziaływania na środowisko
drogi S3 Legnica - Lubawka zadanie IV
na odcinku
Kamienna Góra Północ (z węzłem) – Lubawka (z
węzłem)
w zakresie klimatu akustycznego**

1. rzedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie analizy porealizacyjnej oddziaływania na środowisko drogi S3 Legnica - Lubawka zadanie IV na odcinku Kamienna Góra Północ (z węzłem) – Lubawka (z węzłem), w zakresie klimatu akustycznego.

Analizą porealizacyjną należy objąć odcinek drogi S3 od węzła Kamienna Góra Północ (z węzłem) do węzła Lubawka (z węzłem) km 54+316,50 – 67+400, gdyż na drodze S3 odcinku węzeł Lubawka – granica państwa wyłączony jest z użytkowania.

2. Podstawa zamówienia

Konieczność wykonania przedmiotu zamówienia wynika z zapisów:

- pkt V.2 decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 18 marca 2010 r. sygn. RDOŚ-02-WOOS-6613-1/59-17/09/10/kc dla przedsięwzięcia pn. „Budowa drogi ekspresowej S-3 na odcinku Legnica (węzeł A4) – Lubawka (granica państwa)”,
- pkt IV.1 postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu z dnia 24 sierpnia 2020 r. sygn. WOOS.4222.2.2020.BZ.8 dla odcinka drogi S3 Kamienna Góra Północ (z węzłem) – granica państwa.

3. Cel zamówienia

Celem zamówienia jest wykonanie analizy porealizacyjnej oddziaływania na środowisko drogi S3 Legnica - Lubawka zadanie IV na odcinku Kamienna Góra Północ (z węzłem) – Lubawka (z węzłem) km 54+316,50 – 67+400 w zakresie klimatu akustycznego.

W ramach analizy porealizacyjnej nastąpi:

1. porównanie ustaleń i wniosków zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, raporcie o oddziaływaniu na środowisko dotyczących przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia po uwzględnieniu działań podjętych w celu jego ograniczenia;
2. weryfikacja poprawności i skuteczności zaleceń zawartych w wyżej wymienionych dokumentach, dotyczących rozwiązań technicznych i organizacyjnych przy budowie i eksploatacji obiektu;
3. określenie stopnia poprawności metod pomiarowych i prognostycznych zastosowanych w raporcie, a także weryfikację zastosowanych w raporcie metod oceny;
4. identyfikacja ponadnormatywnych oddziaływań obiektu na środowisko oraz ocenę ich skutków;
5. określenie wariantowych działań niezbędnych do podjęcia w celu ograniczenia ponadnormatywnego oddziaływania obiektu na środowisko;
6. określenie ewentualnej konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania wraz z podaniem jego granic i sposobu wykorzystania terenów i obiektów.

4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne pomiary i badania. Przy analizie oddziaływań drogi na środowisko Wykonawca będzie stosował metody badań, pomiarów, obliczeń i ekspertyz (inwentaryzacja i ocena stanu technicznego) zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, a także najnowszą wiedzą techniczną, stosując sprzęt i oprogramowanie komputerowe odpowiadające wymaganym standardom dokładności danych. Ewentualne odstępstwa od obowiązującej metodyki możliwe są tylko w uzasadnionych przypadkach, po uzyskaniu wcześniejszej zgody Zamawiającego.

Wykonawca powinien wykonać pomiary i obliczenia, zgodnie z posiadanym certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego, w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz.U. 2023 poz. 215), w zakresie wykonywania pomiarów

i obliczeń hałasu pochodzącego od drogi, zgodnie z załącznikiem 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* (Dz.U. 2011 nr 140, poz. 824 ze zm.), którego termin ważności obejmuje okres wykonania przedmiotu zamówienia.

W czasie wykonywania przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do niezakłócania ruchu publicznego na drodze, przestrzegania przepisów ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1047 ze zm.) oraz przepisów BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu pomiarów/badań i inwentaryzacji w czasie ich trwania. Koszty tych działań nie podlegają odrębnej zapłacie.

Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia na koszt własny odpowiednich umów ubezpieczenia z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku z określonymi zdarzeniami losowymi oraz od odpowiedzialności cywilnej na czas realizacji przedmiotu umowy.

Przed przystąpieniem do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca uzyskuje zgodę właścicieli na wejście na teren pomiaru.

W przypadku propozycji nowych rozwiązań służących ochronie środowiska w zakresie hałasu, należy przeprowadzić analizę wielokryterialną (uwzględniającą również aspekt finansowy) metod oraz środków ochrony przed hałasem. Zamawiający zastrzega, że może wskazać do analizy dodatkowe warianty zabezpieczeń. Analiza ta musi zostać szczegółowo opisana w zlecanej dokumentacji.

5. Materiały wyjściowe

1. decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 18 marca 2010 r. sygn. RDOŚ-02-WOOS-6613-1/59-17/09/10/kc dla przedsięwzięcia pn. „Budowa drogi ekspresowej S-3 na odcinku Legnica (węzeł A4) – Lubawka (granica państwa)”,
2. decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 29 czerwca 2016 r. sygn. WOOS-4200.4.2014.BZ.19 dla przedsięwzięcia pn. „Budowa połączenia drogi ekspresowej S-3 na odcinku Legnica (węzeł A4) – Lubawka od km 67+650 do granicy państwa z drogą R-11 (strona czeska)”,
3. decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 27 lutego 2020 r. sygn. WOOS.420.167.2019.AMA.7 dla przedsięwzięcia pn. „Budowa fragmentów dróg dojazdowych i wewnętrznych oraz skarp drogowych, przebudowa linii elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, deszczowej, gazociągu oraz przebudowa rowów melioracyjnych w ramach zadania – budowa drogi S3 Legnica – Lubawka, zadanie IV Kamienna Góra Północ (z węzłem) – granica państwa,
4. pkt IV.1 postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu z dnia 24 sierpnia 2020 r. sygn. WOOS.4222.2.2020.BZ.8 dla odcinka drogi S3 Kamienna Góra Północ (z węzłem) – granica państwa, wydane w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko,
5. raport o oddziaływaniu na środowisko drogi S3 Legnica – Lubawka, Zadanie IV od węzła Kamienna Góra Północ (z węzłem) do granicy państwa, w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko [pod kierownictwem Agaty Gajdy-Sabak, Warszawa, grudzień 2019]

Wyżej wymienioną dokumentację Zamawiający udostępni do wglądu zainteresowanym oferentom na ich prośbę, natomiast Wykonawcy wypożyczy na czas trwania umowy.

Zamawiający udostępni również dokumentację wykonawczą/powykonawczą dla przedmiotowej inwestycji (na wniosek Wykonawcy).

Powyższe materiały zostaną udostępnione w siedzibie Zamawiającego po wcześniejszym uzgodnieniu.

6. Przepisy podstawowe i wytyczne

Sposób realizacji zamówienia winien być zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, wytycznymi i normami w zakresie sposobu wykonania, opracowania i weryfikacji pomiarów oraz zapisu, przetwarzania i udostępniania danych, a zwłaszcza z:

- a) ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz.U. 2024 poz. 54),
- b) ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie oceny zgodności* (t.j. Dz.U. 2023 poz. 215),
- c) rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. *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* (Dz. U. nr 18, poz. 164),
- d) rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem* (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824),
- e) rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. 2014, poz. 112),
- f) zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. *w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych*,
- g) zarządzeniem nr 39 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 31 grudnia 2021 r. *w sprawie wytycznych bieżącego utrzymania oraz prowadzenia czynności utrzymaniowych na drogach krajowych*,
- h) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1225),
- i) PN-B-02151-2:2018-01 *Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach*,
- j) PN-B-02151-3:2015-10 *Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych*.

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany ww. ustaw i rozporządzeń, a także innych przepisów stanowiących źródło powszechnie obowiązującego prawa lub źródła prawa miejscowego (w szczególności miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego), istotnych dla sposobu wykonania przedmiotu zamówienia. Dokumentacja objęta zamówieniem powinna być zgodna z ww. przepisami i zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi na dzień odbioru opracowań przez Zamawiającego.

7. Termin wykonania przedmiotu zamówienia

Termin przekazania analizy porealizacyjnej w zakresie klimatu akustycznego – do dnia **14 lutego 2025 r.** Termin podpisania protokołu końcowego odbioru analizy porealizacyjnej („bez wad”) – do dnia **21 marca 2025 r.**

8. Zakres zamówienia

Analiza porealizacyjna winna spełniać następujące wymagania:

- a) określać stopień poprawności metod pomiarowych i prognostycznych zastosowanych w raporcie o oddziaływaniu na środowisko,

- b) oceniać zapisy raportu o oddziaływaniu na środowisko zalecające do stosowania rozwiązania techniczne przy budowie i eksploatacji drogi,
- c) oceniać zastosowane w raporcie o oddziaływaniu na środowisko metody oceny,
- d) oceniać zastosowane sposoby i metody ochrony środowiska,
- e) zidentyfikować i ocenić skutki niekorzystnych oddziaływań,
- f) wskazać nowe lub kolejne działania, w przypadku stwierdzenia takiej konieczności, związane z zastosowaniem wariantowych zabezpieczeń środowiska (ze wskazaniem ich efektywności i przybliżonego kosztu wykonania),
- g) uzasadnić i wykazać w razie potrzeby konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania wraz z określeniem jego granic i sposobem wykorzystania terenów i obiektów, jeżeli tam występują.

W przypadku ekranów akustycznych należy podać ich lokalizację i podstawowe wymiary (długość i wysokość, rodzaj i materiał, klasę izolacyjności i pochłaniania). Dla ekranów w pobliżu skrzyżowań i zjazdów należy wykonać wstępną analizę widoczności. Wysokość ekranu winna być liczona od rzędnej terenu, na którym będzie posadowiony ekran.

Planując lokalizację nowych ekranów akustycznych należy przeanalizować możliwość ich posadowienia pod kątem wymagań technicznych określonych w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 24 czerwca 2022 r. w *sprawie warunków techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych* (Dz.U. 2022, poz. 1518) oraz związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego wynikających z zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w *sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych*. Niniejsze ustalenia powinny być dokonane przez osobę posiadającą uprawnienia projektanta drogowego lub/i projektanta branży mostowej (w przypadku potrzeby lokalizacji ekranu na obiekcie mostowym).

Zabezpieczenia zaprojektować na prędkości dopuszczalne.

Lokalizację proponowanych ekranów akustycznych należy przedstawić na planie kopii mapy zasadniczej, pozyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, w skali 1:1000 lub dokładniejszej oraz w przekroju poprzecznym. Wstępną lokalizację proponowanych zabezpieczeń akustycznych – na etapie przygotowania analizy porealizacyjnej – należy przedłożyć Zamawiającemu celem zaopiniowania.

W analizie porealizacyjnej należy przeprowadzić analizę wielokryterialną w zakresie ustalenia optymalnych metod oraz środków ochrony przed hałasem. W celu znalezienia rozwiązań optymalnych w przedmiotowej analizie zaleca się wykorzystanie niżej wymienionych kryteriów, które należy dostosować do specyfiki inwestycji:

- a) rodzaj proponowanych zabezpieczeń przed hałasem (np. ekrany, wały ziemne, wykup nieruchomości, odpowiednia niweleta, rodzaj nawierzchni, organizacja ruchu, itp.),
- b) koszty inwestycyjne proponowanych zabezpieczeń (w tym koszty ewentualnych wykupów w celu wykonania danego rodzaju zabezpieczenia np. wały ziemne itp.),
- c) koszty utrzymania zaproponowanych zabezpieczeń (w tym np. koszenia trawy na wałach ziemnych, konserwacji i wymiany elementów zabezpieczeń akustycznych, ich mycia, utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, itp.),
- d) trwałość danej formy zabezpieczenia,
- e) skuteczność akustyczna,
- f) ograniczenia techniczne,
- g) bezpieczeństwo ruchu drogowego (np. wpływ wyjazdów z posesji na bezpieczeństwo ruchu drogowego, rodzaj nawierzchni itp.),
- h) akceptowalność społeczną,
- i) estetyka oraz wkomponowanie zaproponowanych zabezpieczeń w krajobraz.

Wykonawca analizy ma za zadanie ustalenie wag dla zastosowanych przez siebie kryteriów w porozumieniu z Zamawiającym.

Biorąc pod uwagę powyższe należy przedstawić:

- zestawienie analizowanych wariantów, w szczególności w zakresie kosztów,

- ranking przeanalizowanych wariantów (uwzględniający ceny rozwiązania, jak i „niecenowe” kryteria oceny) wraz z uzasadnieniem,
- wariant proponowanych do realizacji wraz z uzasadnieniem.

Należy wykonać analizę wielowariantową propozycji ograniczenia ponadnormatywnego oddziaływania hałasu na tereny i budynki podlegające ochronie akustycznej, przewidzieć rozwiązania techniczne zapewniające warunki techniczne w budynkach zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

W opracowaniu należy posługiwać się kilometrażem projektowym i rzeczywistym drogi.

8.1. Pomiary poziomów hałasu

8.1.1. Miejsce i warunki wykonania pomiarów

Pomiary hałasu należy wykonać w lokalizacjach wskazanych w tabeli 1.

Tabela 1. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu

Lp.	Lokalizacja (km projekt.)	Nr pkt receptorowego z ROŚ	Strona	Adres	Termin rozpoczęcia pomiarów
1.	59+980	03	P	Janiszów 29	od 30 września 2024 r.
2.	59+890	05	P	Janiszów 28	
3.	59+900	06	L	Janiszów 27	
4.	55+760	11	P	Kamienna Góra, ul. Polna 18	
5.	55+720	12	P	Kamienna Góra, ul. Polna 16	
6.	55+590	14	L	Kamienna Góra, ul. Polna 3	
7.	55+110	16/17	P	Ptaszków 61	
8.	55+090	20	L	Ptaszków 56	
9.	55+100	21	L	Ptaszków 55	

W razie stwierdzenia przez Wykonawcę wyższego poziomu hałasu na dalszej linii zabudowy niż w przedstawionych w tabeli nr 1 lokalizacjach punktów pomiarowych należy – po uprzednim pisemnym uzgodnieniu z Zamawiającym – umieścić punkt pomiarowy na dalszej linii zabudowy oraz wyliczyć dodatkowo poziom hałasu w lokalizacjach ujętych w tabeli nr 1 – wyznaczonych na pierwszej linii zabudowy od drogi. W przypadku stwierdzenia skumulowanego oddziaływania hałasu Wykonawca w ramach procedury obliczeniowej określi:

- wartość poziomu hałasu pochodzącego ze wszystkich źródeł (S3, drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe, gminne, miejskie, linie kolejowe, inne źródła),
- wartość poziomu hałasu pochodzącego wyłącznie od drogi S3,
- wartość poziomu hałasu pochodzące wyłącznie od danego, innego źródła (droga krajowa, drogi wojewódzkie, powiatowe, gminne, miejskie, linie kolejowe, inne źródła)

oraz wykona 24 - godzinne pomiary towarzyszące natężenia i prędkości ruchu pojazdów dla innych niż droga S3, zidentyfikowanych źródeł hałasu.

Jeśli Wykonawca stwierdzi, że na potrzeby wykonania przedmiotu zamówienia konieczne jest wykonanie dodatkowych pomiarów umożliwiających oszacowanie udziału różnych źródeł hałasu wykona takie pomiary we własnym zakresie. Ewentualna potrzeba wykonania dodatkowych pomiarów nie stanowi podstawy do zmiany wartości

zamówienia. Wykonawca przed złożeniem oferty powinien we własnym zakresie ocenić zakres pomiarów koniecznych do wykonania przedmiotu zamówienia.

W przypadku konieczności zmiany lokalizacji punktu pomiarowego z ww. powodu lub z powodu nieprzewidzianych zakłóceń w ruchu drogowym lub wystąpienia innych nieprzewidzianych sytuacji uniemożliwiających uzyskanie reprezentatywnych wyników, Wykonawca wskaże [zgodnie z opisanymi niżej zasadami oraz wymaganiami dotyczącymi lokalizacji punktów pomiarowych określonymi w załączniku 3 punkt B rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz. 824, ze zm.)] nową lokalizację punktów pomiaru hałasu. Na zmianę lokalizacji punktu pomiarowego konieczne jest uzyskanie pisemnej zgody Zamawiającego.

Niezależnie od wykonania pomiarów całodobowych, w ramach przedmiotu zamówienia, Wykonawca jest zobowiązany do określenia metodą obliczeniową równoważnego poziomu hałasu dla pory dnia i nocy, w punktach receptorowych usytuowanych przy budynkach mieszkalnych znajdujących się w zasięgu oddziaływania akustycznego, w pasie o szerokości 200 m od krawędzi jezdni drogi S3, po obu stronach drogi.

W przypadku zabudowy mieszkaniowej, poziom hałasu powinien być określony dla wszystkich eksponowanych kondygnacji budynku.

Określając poziom hałasu w punktach receptorowych położonych przy fasadzie zabudowy (na kolejnych kondygnacjach) należy uwzględnić w modelu obliczeniowym (skorygować) poziom hałasu przez pominięcie wpływu odbić od fasady na poziom dźwięku w danym punkcie (opcja w programie w programie obliczeniowym).

Wykonawca jest zobowiązany również do określenia metodą obliczeniową równoważnego poziomu hałasu dla pory dnia i nocy na granicy terenu/ posesji chronionego akustycznie, dotyczy to również punktów, w których wykonywane są pomiary poziomu hałasu.

W przypadku powstania nowych zabudowań bądź terenów chronionych, wykorzystywanych zgodnie z funkcją, Wykonawca jest zobowiązany również do określenia metodą obliczeniową równoważnego poziomu hałasu dla pory dnia i nocy w niniejszych lokalizacjach.

Obliczenia należy wykonać zgodnie z metodyką określoną w załączniku nr 3 punkt H „procedura obliczeniowa” 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.

Wartości równoważnego poziomu hałasu określonego metodą obliczeniową, w wyznaczonych punktach receptorowych, należy przedstawić w formie zestawienia tabelarycznego. Tabela powinna uwzględniać informację nt. lokalizacji punktu (w postaci oznaczenia zastosowanego na sporządzonej w ramach opracowania mapie akustycznej), wartości poziomu hałasu na poszczególnych kondygnacjach dla pory dnia i nocy w przypadku zabudowy mieszkaniowej oraz na granicy zagospodarowanych terenów podlegających ochronie akustycznej.

Punkty pomiarowe w wymienionych w tabeli 1 lokalizacjach, powinny być wyznaczone na terenach objętych ochroną przed hałasem w taki sposób, aby przeprowadzone w nich pomiary pozwoliły na ustalenie miejsca o najwyższym oddziaływaniu hałasu na ludzi w miejscu ich możliwego pobytu ze źródeł, których pomiary dotyczą, z uwzględnieniem następujących zasad:

- a) na terenie niezabudowanym na wysokości nie mniejszej niż 1,5 m nad powierzchnią terenu,
- b) na terenie zabudowanym punkty pomiarowe lokalizować w zależności od możliwości:
 - przy elewacji budynków objętych ochroną przed hałasem w związku z wypełnieniem funkcji, dla realizacji których teren został objęty ochroną przed

hałasem, w odległości od 0,5 m do 2 m od elewacji tych budynków w świetle okna kondygnacji najbardziej eksponowanej na hałas; podczas pomiarów hałasu dopuszcza się, w miarę możliwości, okno otwarte, zamknięte lub uchylone w taki sposób, aby możliwe było przeprowadzenie przez nie wysięgnika i kabli łączących mikrofony pomiarowe z przyrządami pomiarowymi znajdującymi się w pomieszczeniu,

- na wysokości $4\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$ nad powierzchnią terenu, gdy nie ma możliwości wykonania pomiarów hałasu w świetle okna na danej kondygnacji lub na terenach otaczających te budynki.

W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego w odległości do 2m od elewacji budynku, przy oknach zamkniętych lub uchylonych, wynik pomiaru pomniejsza się o 3 decybele [dB].

Kondygnację, na której poziom hałasu jest najwyższy, ustala się poprzedzając właściwy pomiar hałasu, pomiarami orientacyjnymi na poszczególnych kondygnacjach.

Jeżeli granicę między źródłem a terenem objętym ochroną przed hałasem stanowi element ekranujący, w szczególności ekran akustyczny, mur, parkan lub budynek, punkt pomiarowy sytuuje się na terenie podlegającym ochronie przed hałasem, 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.

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.

Badanie w punktach pomiarowych zlokalizowanych w rejonie terenów nie przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, winny być przeprowadzone na wysokości nie mniejszej niż 1,5 m nad powierzchnią terenu.

Punkty pomiarowe wskazane w tabeli 1 należy opisywać i oznaczać jako punkty PDH.

Dla oceny i monitorowania zmienności parametrów akustycznych źródła hałasu Wykonawca ma we własnym zakresie, wykonać pomiar w punkcie referencyjnym (PPH), a uzyskane w nim wyniki służą za punkt odniesienia do:

- oceny akustycznej źródła,
- interpretacji wyników pomiarów hałasu w punktach pomiarowych PDH.

Należy wykonać pomiar w punktach referencyjnych (PPH) na każdym z poniższych odcinków węzłowych:

Lp.	Odcinek międzywęzłowy	Liczba punktów pomiarowych
1	początek opracowania – węzeł Kamienna Góra Północ	1
2	węzeł Kamienna Góra Północ – węzeł Kamienna Góra Południe	1
3	węzeł Kamienna Góra Południe – węzeł Lubawka	1

Wykonawca pomiarów określa dokładną lokalizację punktów pomiarowych PPH – referencyjnych i PDH (współrzędne X,Y z dokładnością do 5 m) przy użyciu urządzeń GPS oraz wykazuje w protokole pomiarowym w układzie geodezyjnym przyjętym na terenie określonego starostwa lub województwa. Dodatkowo określa współrzędne geograficzne zapisane w formacie hddd°mm'ss.s (układ siatki geograficznej „stopień-minuta-sekunda”), lokalizację punktów względem kilometrażu i strony drogi, a także: określa położenie punktów opisowo – w szczególności względem drogi i zabudowy chronionej – wskazuje wysokość punktów pomiarowych i referencyjnego nad poziomem terenu, dokumentuje lokalizację punktów za pomocą fotografii pokazujących ich usytuowanie względem drogi i zabudowy chronionej.

Wyniki pomiarów należy odnieść do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonywane w robocze dni tygodnia, z wyłączeniem wszelkich dni świątecznych i wolnych od pracy. Początek pomiarów nie powinien nastąpić wcześniej niż w poniedziałek o godzinie 22.00, a koniec w piątek o godzinie 6.00. Pomiary poziomu hałasu nie powinny być wykonywane również w terminie, kiedy ma miejsce sytuacja, że dni świąteczne i wolne od pracy następują na przemian (np. długi weekend majowy). W takiej sytuacji początek pomiaru nie powinien nastąpić wcześniej niż o godz. 22.00 pierwszego dnia roboczego następującego po dniu wolnym od pracy a koniec o godzinie 6.00 dnia poprzedzającego dzień wolny od pracy. Pomiary powinny zaczynać się o pełnej godzinie, w miarę możliwości o 6.00 lub 22.00.

Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego, w formie pisemnej lub mailowej o terminie planowanego pomiaru lub zmianie tego terminu z przynajmniej 24 – godzinnym wyprzedzeniem. Powiadomienie pisemne powinno zostać przesłane do siedziby Zamawiającego, natomiast powiadomienie mailowe powinno zostać skierowane bezpośrednio do osób nadzorujących realizację umowy z ramienia Zamawiającego.

W przypadku badania poziomu hałasu metodą obliczeniową, w każdym z wyznaczonych przekrojów pomiarowych, w których pomiar wykonywany będzie przy użyciu tej metody należy wykonać obliczenia poziomu hałasu na skalibrowanym modelu obliczeniowym zgodnie z rozporządzeniem z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. 2011 nr 140, poz. 824, ze zm.), określić natężenie ruchu drogowego (z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie w każdej godzinie pomiaru mierzone dla całej doby w dniu wykonywania pomiarów), wykonać pomiary prędkości pojazdów lekkich i ciężkich (dla pory dziennej i nocnej) i określić warunki meteorologiczne (dla każdej godziny pomiaru dla pomiarów kalibrujących model obliczeniowy).

W każdym z wyznaczonych punktów pomiarowych należy wykonać ciągłe pomiary 24 – godzinne poziomu hałasu i pomiary towarzyszące: natężenia ruchu (w podziale na pojazdy lekkie i ciężkie), prędkości pojazdów i warunków atmosferycznych (siła i kierunek wiatru, temperatura, wilgotność, ciśnienie). Pomiary te należy prowadzić równolegle (jednocześnie) do pomiarów hałasu (w przypadku wykonywania pomiarów hałasu w kilku punktach pomiarowych dopuszcza się, aby jeden punkt pomiarów towarzyszących charakteryzował kilka punktów pomiaru hałasu, pod warunkiem, że będzie on reprezentatywny dla tych punktów).

Wszelkie materiały związane z punktem pomiarowym (materiały robocze, wyniki, protokoły) powinny być opisywane numerem punktów pomiarowych (PDH1, PDH2, ...) oraz referencyjnych (PPH1, PPH2, ...).

Należy przeliczyć rzeczywiste pomiary natężenia ruchu dla sytuacji ruchowej charakterystycznej dla średniego natężenia ruchu w ujęciu rocznym (ŚDRR) oszacowaną na podstawie danych ruchowych pochodzących z 24 – godzinnych pomiarów przeprowadzonych przez Wykonawcę, w oparciu o metodykę określoną w opracowaniu „Metody szacowania Średniego Dobowego Ruchu Roczno (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych – 24 godzinnych”, umieszczoną na stronie internetowej <https://www.gov.pl/web/gddkia/godzina-miarodajna-i-wahania-ruchu-dobowego>.

Na potrzeby dalszych analiz (wyznaczenie map rozprzestrzeniania się dźwięku, określenie parametrów ewentualnych dodatkowych zabezpieczeń, itp.) należy przyjąć natężenie ruchu dla gorszego wyniku.

W przypadku stwierdzenia oddziaływania skumulowanego dodatkowo, na potrzeby przedmiotu zamówienia, Wykonawca we własnym zakresie określi natężenie ruchu na

innych drogach, linii kolejowej, z których hałas jest oceniany w ramach przedmiotu zamówienia (metodyka oceny SDRR zostanie opisana w opracowaniu).

Należy przeprowadzić analizę akustyczną na podstawie numerycznego, trójwymiarowego modelu terenu, przy uwzględnieniu kroku obliczeniowego maksymalnie 5 m. Należy uwzględnić liczbę odbić nie mniejszą niż $N=2$. Analizę przeprowadzić dla pasa terenu o szerokości koniecznej do wykreślenia izofon dopuszczalnego poziomu hałasu dla pory dnia i pory nocy, nie mniejszej niż 200 m od drogi, po obu jej stronach.

W modelu akustycznym nie wprowadzać współczynnika korekcyjnego uwzględniającego poprawę parku samochodowego.

W metodzie obliczeniowej można dopuścić ewentualne pomniejszenie poziomu hałasu wynikające z usytuowania punktu obliczeniowego przy elewacji budynku (na skutek uwzględnienia odbicia dźwięku od elewacji budynku), uwzględniane bezpośrednio w programie użytym do modelowania. Program musi odzwierciedlać „rzeczywiste” poziomy hałasu związane z uwzględnianiem lub nie odbicia fali dźwiękowej od elewacji budynku. W przypadku lokalizacji punktów w odległości powyżej 2 m od elewacji budynku nie należy pomniejszać poziomu hałasu z uwagi na odbicia dźwięku od elewacji budynku.

Kalibracja modelu obliczeniowego winna być przeprowadzona w oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych przez Wykonawcę.

Mapę rozprzestrzeniania się dźwięku należy wykonać dla całego odcinka drogi objętego analizą porealizacyjną.

Ponadto należy przeanalizować możliwość podjęcia działań w kierunku ochrony przed hałasem poprzez stosowanie rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach – zgodnie art. 114 ust. 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Przy czym lokalizacja budynku, a nie nieruchomość na której ten budynek jest usytuowany determinuje stosowanie art. 114 ust. 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Obejmuje to ocenę poziomu hałasu przenikającego do pomieszczenia z otoczenia budynku poprzez ustalenie, w zależności od rodzaju budynków, przybliżonej izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych, a na tej podstawie poziomu hałasu w pomieszczeniach budynków. W oparciu o uzyskane ponadnormatywne poziomy hałasu w środowisku w wykonanych obliczeniach hałasu na fasadach, należy wytypować zabudowę narażaną na przenikanie hałasu do pomieszczeń w stopniu powodującym niedotrzymanie poziomów hałasu w pomieszczeniach określonych w polskiej normie. W przypadku wyników wskazujących, że oszacowana (przybliżona) izolacyjność akustyczna przegród zewnętrznych zabezpieczających pomieszczenia przed hałasem nie jest wystarczająca dla zapewnienia warunków określonych w polskiej normie dotyczącej dopuszczalnej wartości poziomu hałasu w pomieszczeniach, należy zaproponować działania naprawcze.

Warunki wykonywania pomiarów poziomu hałasu

Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonywane przy użyciu odpowiednich zestawów pomiarowych odpowiadających warunkom określonym w załączniku nr 3 cz. C „Wymagania dotyczące zestawów pomiarowych” 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.

Zestawy pomiarowe powinny posiadać ważne świadectwo homologacji. Ponadto zestawy pomiarowe powinny umożliwiać wyłączenie z pomiaru zakłócenia akustycznego nie związanego z ruchem drogowym, które może mieć wpływ na wyniki (np.: przejazd pojazdu uprzywilejowanego na sygnale, czekanie psa, przejazd innego pojazdu mechanicznego w bezpośrednim sąsiedztwie punktu pomiarowego itp.).

Pomiarów poziomu hałasu nie można prowadzić:

- a) w czasie, gdy mogą one zagrażać bezpieczeństwu uczestników ruchu i osobom wykonującym pomiar,
- b) w trakcie, kiedy następują zakłócenia akustyczne nie związane z ruchem drogowym, które mogą mieć wpływ na wyniki,

c) w trakcie i po opadach atmosferycznych, kiedy nawierzchnia drogowa jest mokra, pokryta błotem, śniegiem lub lodem.

Warunki meteorologiczne podczas wykonywania pomiarów hałasu

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

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. Pomiary poziomów hałasu prowadzi się w warunkach:

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

Pomiary parametrów meteorologicznych wykonuje się równocześnie z pomiarami hałasu. Dopuszcza się pomiar parametrów meteorologicznych w jednym punkcie i odnoszenie wyników tego pomiaru do kilku punktów pomiaru poziomu hałasu zlokalizowanych w pobliżu siebie.

Warunki wykonywania pomiarów ruchu drogowego i prędkości potoku pojazdów

Pomiary natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów muszą być wykonywane:

- z zachowaniem warunków bezpieczeństwa użytkowników drogi oraz osób przygotowujących i wykonujących pomiary,
- w sposób nie powodujący zmiany prędkości ruchu pojazdów na drodze (stanowisko pomiarów prędkości należy odpowiednio zamaskować, aby obecność urządzenia nie powodowała zmiany wyników pomiarów).

Pomiary ruchu drogowego powinny być wykonywane w tym samym czasie i w tym samym punkcie (przekroju) pomiarowym, jak pomiary poziomu hałasu.

Pomiary ruchu drogowego powinny być prowadzone i sumowane w interwałach 1-godzinnych (rozpoczynanych o pełnej godzinie, np. 22.00).

Pomiary natężenia ruchu powinny być wykonywane oddzielnie dla każdego kierunku ruchu niezależnie od liczby pasów ruchu występujących na danym kierunku.

Pomiary prędkości pojazdów należy wykonywać w lokalizacjach charakteryzujących prędkości pojazdów na przekrojach drogowych, w których wykonuje się pomiar hałasu. Pomiary prędkości pojazdów powinny być prowadzone z częstotliwością min. 300 razy w ciągu pory dnia (od godz. 6.00 do 22.00) i 100 razy w ciągu pory nocy (od godz. 22.00 do 6.00), w równych odstępach czasu, odrębnie dla każdego z kierunków ruchu i rodzaju pojazdów (lekki i ciężki).

Na podstawie wyników pomiarów prędkości poszczególnych pojazdów należy określić średnie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich w porach dnia i nocy.

Częstotliwość pomiarów prędkości pojazdów lub sposób uśredniania wyników poszczególnych pomiarów powinna oddawać zmienność natężenia rozkładu ruchu w ciągu doby. Pomiary w trakcie kolejnych okresów pory dnia i nocy, powinny być odpowiednio zagęszczone w okresach zwiększonego natężenia ruchu lub charakteryzować z góry założone przedziały czasowe, w których zmierzone prędkości pojazdów należy wstępnie uśrednić (oddzielnie w stosunku do pojazdów lekkich i ciężkich). Średnie dla okresów nocy i dnia (oddzielnie w stosunku do pojazdów lekkich i ciężkich) należy wyciągnąć jako średnie ważone względem liczby pojazdów (odpowiednio lekkich lub ciężkich) z wyników otrzymanych dla poszczególnych przedziałów czasowych.

W trakcie pomiarów ruchu pojazdy należy stosować podział pojazdów na kategorie zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2. Podział pojazdów na kategorie w trakcie pomiarów ruchu wykonywanych w czasie pomiarów poziomu hałasu

Lp.	Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
1	a	motorowery, skutery
2	b	motocykle
3	c	samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy z przyczepą lub bez
4	d	lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 Mg z przyczepą lub bez (samochody dostawcze do 3,5 Mg)
5	e	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 Mg bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep
6	f	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 Mg z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi
7	g	autobusy, trolejbusy
8	h	ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.)

Do zestawień i analiz należy przyjąć ogólny podział na dwie grupy pojazdów wynikający z hałaśliwości tych kategorii:

- a) pojazdy lekkie – pojazdy kategorii c i d,
- b) pojazdy ciężkie (hałaśliwe) – pojazdy kategorii a,b, e-h

Zaleca się, aby pomiary prędkości potoku pojazdów wykonać metodą automatyczną w podziale, co najmniej na dwie grupy pojazdów, tj. lekkie i ciężkie (hałaśliwe). Dopuszcza się wykonanie pomiaru dowolną metodą umożliwiającą poprawne i reprezentatywne określenie prędkości pojazdów.

Nie dopuszcza się szacowania natężenia i struktury ruchu (wymagane rzeczywiste pomiary ruchu w dniu wykonywania pomiaru hałasu).

Dopuszcza się wykonywanie pomiarów prędkości pojazdów metodami manualnymi np. metodą stoperową opartą na pomiarze czasu przejazdu pojazdu przez odcinek bazowy, gdzie długość odcinka bazowego powinna być tym dłuższa im wyższa jest prędkość (około 40-100 m).

Pomiary prędkości mogą pochodzić ze stacji pomiarowej lub innych urządzeń wykonujących pomiary prędkości, jeżeli zlokalizowane one są na odcinku jednorodnym, na którym wykonywane są pomiary poziomu hałasu.

Pomiary ruchu oraz prędkości pojazdów muszą być wykonywane z zachowaniem warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi oraz przygotowujących i wykonujących pomiary.

W przypadku pomiarów prędkości urządzeniami radarowymi należy stanowisko takie odpowiednio maskować, aby obecność urządzenia nie powodowała zmiany wyników pomiarów.

Prędkości pojazdów lekkich i ciężkich w porze dziennej i nocnej, w przekrojach na których prowadzono pomiar należy wyrazić prędkością średnią. Dla prędkości potoku ogółu pojazdów należy wyznaczyć średnią (ważoną) ze wzoru:

$$v = v_l \cdot \frac{Q_l}{Q} + v_c \cdot \frac{Q_c}{Q} \quad [\text{km/h}], \text{ gdzie:}$$

- v_l – ŚREDNIA PRĘDKOŚĆ POTOKU POJAZDÓW LEKKICH [KM/H],
- v_c – ŚREDNIA PRĘDKOŚĆ POTOKU POJAZDÓW CIĘŻKICH [KM/H],
- Q_l, Q_c – NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW LEKKICH, CIĘŻKICH [P/H]
- Q – CAŁKOWITE NATĘŻENIE RUCHU POTOKU POJAZDÓW [P/H]

Wymagania dotyczące zestawów pomiarowych

W pomiarach powinny być stosowane zestawy przyrządów pomiarowych wykonujących automatyczne pomiary hałasu, warunków meteorologicznych i prędkości pojazdów. Dopuszcza się wykonywanie pomiarów prędkości chwilowej pojazdów metodą manualną. Zestawy pomiarowe powinny odpowiadać wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco-uśredniającym.

Wymaga się, aby Wykonawca dysponował minimum 2 zestawami do pomiaru hałasu na potrzeby sprawnego wykonania analizy.

Zestawy pomiarowe powinny odpowiadać wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco-uśredniającym.

Pomiary należy wykonać za pomocą przyrządów pomiarowych

1. posiadających:
 - a) w odniesieniu do miernika poziomu dźwięku, klasę dokładności 1,
 - b) w odniesieniu do sprawdzania i adjustacji (kalibracji) toru pomiarowego, kalibratory (wzorcowe źródła dźwięku) o klasie dokładności nie gorszej niż 1 lub 1/C,
 - c) aktualne świadectwo wzorcowania w zakresie pomiarów poziomu dźwięku wydawane nie rzadziej niż co 2 lata (częściej, jeżeli nastąpiło uszkodzenie lub ingerencja w układ pomiarowy),
 - d) włączona podczas pomiarów stałą czasową miernika FAST,
 - e) osłony przeciwwietrzne założone na mikrofonach pomiarowych, niezależnie od warunków atmosferycznych,
2. sprawdzanych i adjustowanych (kalibrowanych) przed każdym pomiarem, zgodnie z instrukcją producentów) przyrządów,
3. wyposażonych w źródło zasilania pozwalające na pomiar co najmniej 24-godzinny.

Przyrządy pomiarowe powinny umożliwiać:

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

Należy rejestrować prowadzone pomiary celem umożliwienia odsłuchania fragmentów zarejestrowanego zdarzenia akustycznego, którego interpretacja może budzić zastrzeżenia.

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

8.1.3. Metody wykonania pomiarów

Wykonawca powinien wykonać pomiary zgodnie z posiadanym certyfikatem akredytacji laboratorium badawczego, w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności w nw. zakresie:

- 1) wykonywania pomiarów i obliczeń poziomu hałasu pochodzącego od drogi, zgodnie z załącznikiem 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, którego termin ważności obejmuje okres wykonania przedmiotu zamówienia oraz dodatkowymi wymogami określonymi w OPZ.

Pomiary powinny być wykonane metodą bezpośrednią ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie (24 godzin) i określać równoważny poziom hałasu dla pory dnia i nocy.

Pomiary poziomów hałasu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, a w szczególności:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. 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,
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem
- PN-EN 61672-1:2014-03 Elektroakustyka. Mierniki poziomu dźwięku. Część 1: Wymagania,
- PN-ISO 1996-1:2006 Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny,
- PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu,
- PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
- Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych,
- Bohatkiewicz J. (2005) Wytyczne wykonywania pomiarów hałasu przy drogach krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu. GDDKiA Warszawa.

Kopie protokołów pomiarowych i badań należy załączyć do opracowania.

Zgodnie z założeniami ogólnymi do pomiarów w punkcie pomiarowym czas pomiaru wynosi 24 godziny bez przerwy, z wyłączeniem przerw związanych z prawidłową eksploatacją sprzętu pomiarowego (wymiana źródła zasilania, wzorcowanie itp.) oraz przerw wynikających z występujących warunków meteorologicznych.

Z uzyskanych wyników pomiarów hałasu eliminuje się wyniki uzyskane w przedziałach czasu, w których nie zostały zachowane warunki meteorologiczne, o których mowa powyżej. Dla tych przedziałów czasu wartości równoważnego poziomu dźwięku można określić z wykorzystaniem procedury obliczeniowej.

Przerwy w rejestracji hałasu, w których poziom dźwięku jest określany za pomocą metody obliczeniowej, nie mogą być łącznie dłuższe niż:

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

Wartość równoważnego poziomu hałasu powinna być wyznaczona na podstawie wzoru:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log(10^{0,1L_{Aeq,0T}} - 10^{0,1L_{ATla}})$$

gdzie:

$L_{Aeq,T}$ – równoważny poziom dźwięku A wraz z korektą związaną z tłem akustycznym, wyznaczony na podstawie ciągłej rejestracji hałasu, w decybelach [dB]

$L_{Aeq,T}$ – równoważny poziom dźwięku A wraz z korektą związaną z tłem akustycznym, wyznaczony na podstawie ciągłej rejestracji hałasu, w decybelach [dB]

L_{ATla} – poziom tła akustycznego, w decybelach [dB]

W celu zastosowania metody procedury obliczeniowej należy dokonać weryfikacji go za pomocą pomiarów, wraz z udokumentowaniem. Źnienie warunku równoważności metod pomiarowych i n:

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

gdzie:

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

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

N – liczba pomiarów porównawczych.

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

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

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

gdzie:

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

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

W analizie porealizacyjnej należy dowód równoważności metody obliczeniowej z pomiarem bezpośrednim, o którym mowa w załączniku nr 3., cz. H, p. 4 ww. rozporządzenia.

Dla uzyskanych wyników pomiaru należy podać wartość błędu. Wynik pomiaru poziomów hałasu uzyskany z zastosowaniem referencyjnej metodyki uznaje się za prawidłowy, jeżeli wartość przedziału niepewności rozszerzonej U_{95} lub U_{95+} jest mniejsza lub równa 3 decybele [dB].

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.

W przypadku wykorzystania do kalibracji modelu danych z pomiarów prowadzonych przy fasadzie budynku porównuje się wartość określoną metodą pomiarową przed odjęciem ewentualnej poprawki 3 dB, z wartością określoną metodą obliczeniową bez pominięcia wpływu odbić od fasady.

Na potrzeby analiz (wyznaczenie map rozprzestrzeniania się dźwięku, określenie parametrów ewentualnych dodatkowych zabezpieczeń, itp.) należy skorygować zasięgi oddziaływania hałasu uwzględniając różnice pomiędzy natężeniem ruchu w dniu wykonywania pomiaru, a średnim natężeniem dobowym w ujęciu rocznym (ŚDRR).

Wyniki w punktach, w których prowadzono pomiar należy podać zarówno dla ruchu w dniu pomiaru, jak i po przeliczeniu (korekcie mocy źródła akustycznego) na stan charakterystyczny dla ŚDRR.

Przeliczenia poziomu hałasu (L_{zm}) otrzymanego w wyniku pomiaru (pomiar fizyczny) na stan charakterystyczny dla ŚDRR dokonuje się przez:

- założenie w ww. punkcie pomiaru fizycznego punktu receptorowego, w którym poziom hałasu odczytuje się z modelu obliczeniowego,
- określenie poziomów hałasu w punkcie receptorowym (na podstawie modelu obliczeniowego) dla sytuacji: (L_a) ruchu charakterystycznego dla ŚDR i (L_b) ruchu w dniu pomiaru,
- określenie różnicy pomiędzy ww. poziomami hałasu w punkcie receptorowym określonymi z modelu obliczeniowego ($L_a - L_b$).

Skorygowanie wartości uzyskanej z pomiaru fizycznego o wartość ww. różnicy ($L_{zm} + (L_a - L_b)$). Wartość równoważnego poziomu hałasu dla punktów pomiaru hałasu

zlokalizowanych w pobliżu skrzyżowań należy obliczyć jako sumę (logarytmiczną) poziomów równoważnych hałasu pochodzącego od krzyżujących się dróg.

8.1.4. Sposób prezentacji i przekazywania wyników

Analiza porealizacyjna powinna zawierać:

1. opis stanu formalno – prawnego oraz lokalizacji inwestycji,
 - a) dane podstawowe o obiekcie,
 - b) podstawy prawne wykonania analizy porealizacyjnej oraz szczegóły zakresu analizy zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
 - c) cel i zakres opracowania (zakres podstawowy oraz szczegółowy – określony w oparciu o zapisy OPZ, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i zapisów raportu o oddziaływaniu na środowisko),
2. opis lokalizacji – określenie przeznaczenia i zagospodarowania terenów w oparciu o aktualne wypisy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także oświadczenia o których mowa w art. 115 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, krótka charakterystyka środowiska (ze wskazaniem obszarów wrażliwych tzn. obszarów objętych ochroną prawną, sanitarną, sąsiedztwo zabudowy); wymienione dokumenty należy załączyć do analizy. W przypadku braku mpzp lub odmowy wydania oświadczenia jw. Wykonawca wskaże jakie typy zabudowy występują na danym terenie i w oparciu o własną ocenę określi przeważający rodzaj terenu dla określenia wartości dopuszczalnej hałasu,
3. charakterystykę techniczną obiektu w aspekcie możliwości generowania i propagacji hałasu (w tym rodzaj nawierzchni, ukształtowanie niwelety drogi, liczba jezdni i pasów, klasa drogi) oraz opis zastosowanych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie na środowisko,
4. opis przeprowadzonych na potrzebę analizy wizji lokalnych, pomiarów i obliczeń natężenia hałasu oraz pomiarów towarzyszących, wraz z:
 - a) opisem metodyki prowadzonych pomiarów (w tym również pomiarów towarzyszących) i obliczeń z podaniem wymaganych dowodów poprawności (równoważności) stosowanych metod,
 - b) opisem szczegółowej lokalizacji punktów pomiarowych względem: drogi, (z podaniem strony i kilometrażu) współrzędnych geograficznych, zabudowy i innych elementów mogących wpływać na wartość pomiaru; z podaniem umiejscowienia punktu również względem: otaczającego terenu lub powierzchni drogi oraz kondygnacji użytkowej zabudowy mieszkalnej najbardziej narażonej na hałas,
 - c) przedstawieniem materiałów dokumentujących prowadzone pomiary, w szczególności: protokołów pomiarowych (w tym również z pomiarów towarzyszących), dokumentacji zdjęciowej z przeprowadzonych pomiarów,
 - d) opisem warunków (meteorologicznych i ruchowych) w jakich prowadzono pomiary oraz daty tych pomiarów (wraz z podaniem godziny początku i końca pomiaru) i metodyki zastosowanej w poszczególnych punktach pomiarowych,
 - e) dowodem reprezentatywności parametrów mierzonych w punktach pomiarów dodatkowych dla punktów pomiaru hałasu (gdy pomiary dodatkowe prowadzone są w punktach innych niż pomiary hałasu),
5. identyfikację i charakterystykę źródeł hałasu (w tym w aspekcie oddziaływań skumulowanych),
6. określenie rzeczywistego oddziaływania inwestycji na środowisko w zakresie klimatu akustycznego,
7. charakterystykę punktów pomiarowych,
8. opis wykonanych całodobowych pomiarów równoważnego poziomu dźwięku (metodyka pomiaru, urządzenia toru pomiarowego, umiejscowienie punktów pomiarowych wraz z dokumentacją fotograficzną, itp.),

9. opis wykonanych całodobowych pomiarów ruchu uwzględniających szczegółowy podział na strukturę kierunkową i rodzajową pojazdów w sąsiedztwie punktów pomiaru hałasu oraz opis wykonywanych pomiarów prędkości,
10. przygotowanie i opis zastosowanego modelu obliczeniowego, przyjętych założeń do modelu, zastosowanych poprawek korekcyjnych, parametrów modelu, wskazanie zastosowanego do modelowania programu i wykonanie prognoz rozprzestrzeniania się równoważnego poziomu dźwięku na terenach sąsiadujących z drogą i przedstawieniem w analizie przyjętych parametrów modelu (oraz użytego programu komputerowego),
11. porównanie zastosowanych w raporcie i na etapie analizy porealizacyjnej: metod, wyników i wniosków, a także założeń przyjętych na etapie opracowywania raportu (w szczególności dot. charakterystyki ruchu pojazdów),
12. określenie rzeczywistego oddziaływania inwestycji na środowisko w zakresie klimatu akustycznego:
 - a) wraz z wyróżnieniem zasięgów izofon charakteryzujących ponadnormatywne oddziaływanie hałasu (przedstawionych na wysokości 4 m n.p.t.) na mapie - ortofotomapie obrazującej zagadnienia związane z oddziaływaniem hałasu drogowego na środowisko (w szczególnych przypadkach dla kondygnacji użytkowej budynku mieszkalnego najbardziej narażonej na hałas, konieczne może być przedstawienie zasięgu izofony dopuszczalnego poziomu dźwięku charakteryzującego oddziaływanie na innej wysokości),
 - b) ze wskazaniem obiektów o przekroczonych standardach akustycznych,
13. porównanie uzyskanych wyników pomiarowych (prognozowanych) w stosunku do wartości dopuszczalnych – wskazanie obiektów o przekroczonych standardach akustycznych,
14. ocenę skuteczności rozwiązań technicznych w zakresie minimalizacji oddziaływania na środowisko,
15. ocenę stopnia spełniania wymogów formalno – prawnych zawartych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
16. w przypadku przekroczenia standardów jakości środowiska określenie wymagań do programu naprawczego w zakresie ograniczenia hałasu w miejscach przekroczeń wartości dopuszczalnych norm, w szczególności:
 - a) wskazanie czy dla analizowanej inwestycji możliwe i konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków minimalizujących (w tym rozwiązań organizacyjnych),
 - b) przeprowadzenie analizy wielokryterialnej zabezpieczeń przed hałasem,
 - c) wskazanie kolejności podejmowania działań naprawczych odpowiednio do skali zagrożenia i efektywności kosztowej działań,
17. w przypadku proponowania zabezpieczeń przeciwhałasowych:
 - a) ocena efektywności proponowanych środków,
 - b) wskazanie skutków dla zabudowy mieszkaniowej, działalności gospodarczej oraz powiązań komunikacyjnych i ruchu drogowego,
18. wskazanie czy dla analizowanej inwestycji konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, z określeniem granic oraz funkcji terenu i obiektów (w tym proponowanych ograniczeń w obszarze),
19. wnioski końcowe dotyczące w szczególności:
 - a) analizy porównawczej wyników,
 - b) ocena aktualnego stanu środowiska akustycznego w otoczeniu analizowanej drogi,
 - c) propozycję dodatkowych, wariantowych zabezpieczeń, programów naprawczych,
 - d) określenie potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania,
20. zwięzłe streszczenie w języku niespecjalistycznym,
21. część graficzna, załączniki: mapa orientacyjna, mapa zagospodarowania terenu (ortofotomapa), mapy z zasięgami oddziaływania hałasu (ortofotomapa), mapa zasadnicza z lokalizacją ekranów, uzgodnienia, opinie, fotografie, itp.,

22. imiona i nazwiska osób sporządzających analizę porealizacyjną i ich podpisy,
23. zestawienie wyników pomiarów i prognoz w formie tabelarycznej i graficznej (na ortofotomapach w skali 1:3000 zaktualizowanych wizją w terenie):
 - a) należy przedstawić tabelarycznie wyniki przeprowadzonych obliczeń równoważnego poziomu dźwięku – należy podać obliczone wartości w odniesieniu do wszystkich budynków znajdujących się na terenach podlegających ochronie akustycznej i na granicy tych terenów/posesji. Należy podać wartości stwierdzonych przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku z zaznaczeniem w przypadku w ilu budynkach takie przekroczenia występują. Należy przedstawić wyniki przeprowadzonych obliczeń równoważnego poziomu dźwięku po zastosowaniu zaproponowanych zabezpieczeń. Należy zestawić uzyskane wyniki z wynikami przed zastosowaniem zabezpieczeń w celu zobrazowania zysku akustycznego wynikającego z zastosowania zabezpieczeń,
 - b) na załącznikach graficznych należy podać numerację przedstawionych budynków znajdujących się na terenach podlegających ochronie akustycznej, przy każdym budynku, dla którego stwierdzono przekroczenie, należy podać poziom hałasu. Lokalizacja punktów pomiarowych i receptorowych (wraz z opisem) również musi być przedstawiona na mapie.
24. do analizy porealizacyjnej należy dołączyć:
 - a) protokoły z wykonanych w ramach realizacji przedmiotu zamówienia pomiarów (w tym również pomiarów towarzyszących),
 - b) mapy przedstawiające zagadnienia związane z oddziaływaniem hałasu drogowego, dokumentację fotograficzną wykonaną w czasie wizji w terenie oraz w czasie pomiarów, w szczególności dotyczącą budynków znajdujących się na terenach chronionych przed hałasem i umożliwiającą ocenę lokalizacji punktów pomiarowych względem drogi i zabudowy),
 - c) w przypadku obliczeń w programie Soundplan należy przekazać cały model akustyczny dla analizowanego odcinka drogi wraz z obliczeniami. W przypadku obliczeń w innym programie niż Soundplan Wykonawca przygotowuje płytę DVD (1 egz.) z zestawieniem danych, które były wykorzystane do obliczeń akustycznych w tym m.in.:
 - i. natężenie ruchu z podziałem na strukturę rodzajową osobno dla pory dziennej i osobno dla pory nocnej z rozbiciem na godzinowe natężenie ruchu w tym rozploty na skrzyżowaniach – pliki xls lub pdf lub doc,
 - ii. prędkości pojazdów z podziałem na pojazdy lekkie i pojazdy ciężkie osobno dla pory dziennej i pory nocnej – pliki xls lub pdf lub doc,
 - iii. zabudowę z podziałem na zabudowę chronioną i niechronioną – plik dxf lub dwg,
 - iv. MPZP i zagospodarowanie (wg pism o kwalifikacji terenów) – pliki dxf lub dwg,Pliki dwg i dxf powinny być zapisane w wersji możliwej do odczytania za pomocą programu AutoCad 2013r.
 - d) dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów – materiały robocze należy przekazać zgodnie z załącznikiem nr 1 - pomiary natężenia ruchu i załącznikiem nr 2 - pomiary (manualne) czasu przejazdu (prędkości).

Protokół pomiarowy wraz z elektroniczną formą zapisu na CD lub DVD zdjęć punktów pomiarowych należy przedstawić zgodnie z załącznikiem nr 3.

Zapis w postaci cyfrowej na CD lub DVD.

8.3. Obszar ograniczonego użytkowania

Materiały do ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania (jeżeli będą konieczne) należy przekazać jako oddzielne opracowanie.

Zgodnie z art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 1973) jeżeli z przeprowadzonych pomiarów natężenia hałasu wyniknie obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w analizie porealizacyjnej

należy opracować: granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenów.

Część opisowa powinna zawierać:

- a) podstawy i zasady tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania,
- b) zasięg obszaru ograniczonego użytkowania w aspekcie ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- c) szczegółowe uzasadnienie utworzenia obszaru w danym przypadku – należy w szczególności zamieścić dokumentację fotograficzną / mapy pokazujące umiejscowienie zabudowy względem drogi oraz dokumentujące uwarunkowania uniemożliwiające wprowadzenie skutecznych środków minimalizujących,
- d) opis zewnętrznej granicy obszaru ograniczonego użytkowania (geodezyjny opis granic obszaru w postaci współrzędnych geodezyjnych przebiegu granicy obszaru),
- e) ograniczenia proponowane do wprowadzenia na terenie obszaru ograniczonego użytkowania oraz inne warunki związane z funkcjonowaniem obszaru zasady korzystania, ograniczania, warunki techniczne obowiązujące w poszczególnych strefach obszaru ograniczonego użytkowania,
- f) wykaz działek znajdujących się na terenie proponowanego obszaru ograniczenia wraz z danymi adresowymi właścicieli działek, usystematyzowany wg. numerów działek w poszczególnych obrębach z podaniem nazwiska i imienia oraz pełnym adresem (z podaniem kodu) należy dołączyć do opracowania jako osobny załącznik,
- g) alfabetyczny wykaz właścicieli działek znajdujących się na terenie proponowanego obszaru ograniczonego użytkowania wg. nazwisk i imion z podaniem współwłaścicieli, nr działek i obrębów należy dołączyć do opracowania jako osobny załącznik,
- h) wykaz działek pozostających w dyspozycji zarządzającego obiektem (drogą), dla którego tworzony jest OOU.

Część graficzna powinna zawierać:

- a) granice obszaru ograniczonego użytkowania, dalej OOU oraz granice poszczególnych stref obszaru pokazane na mapie ewidencyjnej w skali 1:1000, 1:2000, 1:5000 lub innych skalach w zależności od skali map wymaganych dla planów zagospodarowania przestrzennego oraz stopnia zagospodarowania terenu mając na względzie, dodatkowe wymagania Zamawiającego:
 - skala w jakiej zostanie przedstawiony OOU na mapie oraz sposób jego przedstawienia powinien umożliwiać identyfikację przebiegu jego granic przez poszczególne działki oraz w stosunku do istniejącej zabudowy,
 - obszar należy przedstawić na tle aktualnej mapy ewidencji gruntów i budynków z naniesioną rzeźbą terenu i topografią (w tym w szczególności z przebiegiem drogi w związku, z której oddziaływaniem obszar jest wyznaczony),
 - mapy powinny obejmować swym zasięgiem nie tylko obszar znajdujący się w granicach OOU, ale również teren przyległy do jego zewnętrznej granicy w pasie o szerokości co najmniej 50% zasięgu OOU,
 - wyznaczone OOU w formacie plików dwg i shp, dgn.
- b) współrzędne (X,Y) punktów zewnętrznej granicy OOU – format zapisu danych powinien być dostosowany do postaci danych, w których prowadzona jest ewidencja gruntów i budynków na danym obszarze.

8.4. Sposób przekazania opracowania

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu opracowania w następującej ilości egzemplarzy:

- analizę porealizacyjną oddziaływania na środowisko, wraz z wymaganymi protokołami i wynikami badań, w wersji papierowej **w 3 egzemplarzach** i w wersji elektronicznej w formacie graficznym PDF lub JPG (na płytach CD lub DVD) – **w 3 egzemplarzach**.

- dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów w ramach analizy porealizacyjnej – materiały robocze, należy zawrzeć w odrębnym tomie przedkładanego opracowania - **w 1 egzemplarzu.**

Ponadto:

- a) opracowania należy opatrzyć podpisami autorów,
- b) opracowanie winno być w następujących formach danych:
 - część tekstowa:
 - zgodna z Microsoft Word,
 - *PDF,
 - część graficzna:
 - *dwg lub *dgn (kompatybilna z wersją AutoCAD 2013),
 - *PDF,
 - pliki graficzne (fotografie):
 - *tif 24-bit, w rozdzielczości nie mniejszej niż 3000dpi,
 - tabele, kosztorysy, itp.:
 - zgodnie z Microsoft Excel,
 - *PDF,
- a) jeden z egzemplarzy wersji cyfrowej powinien być zapisany w formie edytowalnej,
- b) do jednego egzemplarza wersji cyfrowej zostanie dołączony model obliczeniowy z programu do obliczeń hałasu oraz wyeksportowane dane z tego modelu obliczeniowego do formatu *dxf (NMT, drogi, budynki, izolacje, zabezpieczenia akustyczne i inne elementy użyte w projekcie).

Zamawiający zastrzega sobie termin weryfikacji opracowań nie dłuższy, niż 14 dni kalendarzowych licząc od dnia dostarczenia analizy. Zamawiający ma prawo wezwać Wykonawcę do złożenia wyjaśnień dotyczących przedłożonych materiałów oraz wniesienia uwag. Wykonawca zobowiązany jest złożyć wyjaśnienia i uwzględnić uwagi w terminie określonym przez Zamawiającego.

Po akceptacji przedmiotowego opracowania przez Zamawiającego oraz po przekazaniu dokumentacji przez Zamawiającego do właściwych organów administracji, Wykonawca zobowiązany jest przygotować odpowiedzi na pytania, a także wyjaśnienia i wprowadzać ewentualne zmiany do opracowania, których konieczność będzie wynikać z zadawanych pytań i udzielanych odpowiedzi w sposób nie powodujący zbędnej zwłoki.

POMIARY RUCHU DROGOWEGO				Nr punktu pomiarowego			Nazwisko obserwatora		Nr arkusza		CIĄGNIKI ROLN., POJ. SAMO- BIEŻNE
Godzina pomiaru	MOTORO- WERY SKUTERY	MOTO- CYKLE	SAMOCHODY OSOBOWE, MIKROBUSY	SAMOCHODY DOSTAWCZE DO 3,5 t	SAMOCHODY CIĘŻAROWE BEZ PRZYCZEP DO 3,5 t	SAMOCHODY CIĘŻAR. Z PRZYCZEPAMI, CIĄGNIKI SIODŁOWE	AUTO- BUSY	Nazwa najbliższej miejscowości		L- P-	
								PPH PDH	L-pikietaż malejący P-pikietaż rosnący		
Oddział GDDKiA	Rodzaj punktu pomiaru			Rodzaj punktu pomiaru		Rodzaj punktu pomiaru		Rodzaj punktu pomiaru			
Rejon GDDKiA											
Data pomiaru											
Godziny pomiaru											
	a	b	c	d	e	f	g	h			
Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:	Suma:			
						</					

**Wzór arkusza do pomiarów (manualnych) czasu przejazdu pojazdów
(prędkości)**

POMIARY CZASU PRZEJAZDU						Nr punktu pomiarowego		Nazwisko obserwatora		Nr arkusza
Odcinek GDDKiA		Rejon GDDKiA		Rodzaj punktu pomiaru		PPH PDH		L-pikietaż malejący P-pikietaż rosnący		
Data pomiaru	Godziny pomiaru	Nr drogi	Kierunek pomiaru	L-pikietaż malejący P-pikietaż rosnący				L- P-		
Lp.	POJAZDY LEKKIE - długość odcinka pomiarowego (bazy pomiarowej): m									
1	POJAZDY CIĘŻKIE - długość odcinka pomiarowego (bazy pomiarowej): m									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

Wzór protokołu pomiarowego

1. Nazwa i adres zarządzającego obiektem emitującym hałas będący przedmiotem pomiarów:

.....
.....

2. Nazwa obiektu emitującego hałas będący przedmiotem pomiarów

.....
.....

3. Zespół pomiarowy (nazwiska i imiona osób wykonujących pomiary, stanowiska służbowe)

.....
.....

4. Miejsce wykonywania pomiarów (adres, o ile to możliwe)

.....
.....

5. Data i czas wykonywania pomiarów

.....
.....

6. Informacje dotyczące zastosowanej metody pomiarowej

W pomiarach wykorzystano metodę bezpośrednią ciągłych pomiarów
w ograniczonym czasie jednej doby.

7. Przyrządy pomiarowe i wyposażenie

Dane techniczne i ustawienia aparatury do pomiaru hałasu

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Typ mikrofonu	
Numer fabryczny	
Świadectwo wzorcowania	
Ważne do dnia	
Zastosowana stała czasowa	F
Charakterystyka korekcyjna	A
Zakres pomiarowy	
Odchyłka wzorcowania przed i po pomiarze	

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

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Numer fabryczny	
Świadectwo wzorcowania	
Ważne do dnia	

8. Charakterystyka terenu, na którym wykonywano pomiary hałasu

Opis, ukształtowanie terenu – lokalizacja (km drogi, nazwa miejscowości, ulica itp).

.....
.....

a) Rodzaj zabudowy

.....
.....

b) Występowanie obiektów odbijających i załamujących fale akustyczne w otoczeniu źródła i punktu pomiarowego

.....
.....

c) Klasyfikacja terenu określona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego

.....
.....

d) Dopuszczalne poziomy hałasu (jeżeli nie został on określony, należy podać, której pozycji w tabeli zawierającej dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku odpowiada faktyczne zagospodarowanie terenu:

dla pory dniadB

dla pory nocydB

Szkice, fotografie i inne materiały określające charakter terenu w załączeniu (wg punktu 14).

9. Charakterystyka lokalizacji punktu pomiarowego

Rodzaj punktu pomiarowego	PPH/PDH
Odległość punktu pomiarowego od źródła hałasu [m]	
Odległość punktu pomiarowego od elewacji budynku, w przypadku gdy prowadzono pomiary przy elewacji	

Współrzędne X, Y w układzie geodezyjnym przyjętym na danym terenie oraz współrzędne geograficzne zapisane w formacie hdd°mm'ss.s (układ siatki geograficznej „stopień – minuta – sekunda”)	
Względna wysokość punktu pomiarowego – liczona od poziomu jezdni [m]	

10. Charakterystyka źródła hałasu

- Numer drogi:
- Skrzyżowanie dróg (*jeżeli dotyczy*):
- Rodzaj terenu (obszar zabudowany / niezabudowany)
- Klasa drogi lub klasy dróg w przypadku skrzyżowania (np. A, S, GP, G)
- Parametry drogi/liczba pasów ruchu lub parametry dróg na skrzyżowaniu/ liczba pasów ruchu na wlotach skrzyżowania:
- Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)

Długość odcinka jednorodnego, przy którym wykonywano pomiary	
Liczba pasów ruchu, przy których wykonano pomiar	
Szerokość pasa ruchu	
Szerokość pasa dzielącego	
Pochylenie niwelety (w procentach)	
Stan jezdni (opisowo)	
Położenie (w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie, na estakadzie)	

g) Dla całego przekroju drogi

Pora doby	Liczba pojazdów lekkich [P/16/8/24 h]	Liczba pojazdów ciężkich [P/16/8/24]	Liczba motocykli [P/16/8/24]	Średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	Średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	Średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
Pora dnia (6:00-22:00)						
Pora nocy (22:00-6:00)						
Doba						

h) 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 obiektów (budynków) bezpośrednio ekspozowanych na hałas		
Szacunkowa liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas		

11. Warunki meteorologiczne

Wartości mierzone	Wartość maksymalna	Wartość minimalna	Wartość średnia z danej pory doby
Prędkość [m/s] i kierunek wiatru			
Temperatura otoczenia [°C]			
Wilgotność względna powietrza [%]			
Ciśnienie atmosferyczne [hPa]			
Stan pogody w okresie wykonywania pomiaru			
Inne uwagi			

12. Wyniki pomiarów należy ewidencjonować zgodnie z tabelami:

Wyniki ciągłych pomiarów hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją drogi:

Zmierzona wartość poziomu dźwięku A z tłem akustycznym L_{Aeq0T} [dB]	Poziom tła akustycznego L_{ATla} lub poziom statystyczny L_{95*} [dB]

* Jeżeli w danych warunkach poziom tła jest identyfikowany z poziomem L_{95}

Wyniki pomiarów hałasu, uzyskane przy zastosowaniu ciągłej rejestracji hałasu z podziałem na krótsze czasy obserwacji*:

Lp.	Długość przedziału czasu t_i [s]	Poziom dźwięku L_{Aeq} i zmierzony w czasie t_i [dB]	Poziom tła akustycznego L_{ATla} lub poziom statystyczny L_{95**} [dB]

*tabelę uzupełnia się w przypadku podziału czasu ciągłej obserwacji na krótsze przedziały czasu obserwacji t_i .

** Jeżeli w danych warunkach poziom tła jest identyfikowany z poziomem L_{95}

Wyniki obliczeń poziomów hałasu, uzupełniających pomiar ciągły*:

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

* tabelę uzupełnia się w przypadku konieczności uzupełnienia pomiaru ciągłego metodami obliczeniowymi.

13. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku A, z uwzględnieniem tła akustycznego i niepewności – dane akustyczne

Lp.	Pora doby	Poziom dopuszczalny [dB]	Wartości równoważnego o poziomie dźwięku A, dla czasu odniesienia $T_{LAeq,T}$ (zmierzone) [dB]	Wartości równoważnego o poziomie dźwięku A, dla czasu odniesienia $T_{LAeq,T}$ (obliczone) [dB]	Wartość $L_{Aeq,T}$ po korekcie (z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego o przy elewacji budynku) [dB]	Różnica pomiędzy hałasem pomierzonym (po korekcie - kol. 6) a poziomem dopuszczalnym [dB]	Niepewność pomiaru U_{95} lub U_{95+} [dB] oraz U_{95-} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dnia (6.00-22.00)						
2	Nocy (22.00-6.00)						

14. Załączniki graficzne i inne – szkic poligonu badań

- wycinek z miejscowego planu z zaznaczeniem położenia źródła, punktu obserwacji, innych pobliskich obiektów o charakterze ekranującym lub powodujących odbicia.
- szkice przybliżające lokalizację i wzajemne usytuowanie punktu obserwacji, źródła, pobliskich obiektów mających wpływ na pole akustyczne, z uwzględnieniem przekrojów poziomych i pionowych.
- wycinki map elektronicznych, map ze zdjęć lotniczych, satelitarnych i innych w zależności od ich dostępności.
- fotografie (cyfrowa postać) miejsca wykonywania pomiarów z ustawieniem miernika poziomu hałasu (na CD lub DVD).
- zapis cyfrowy wyników (na CD lub DVD) – poniżej w opisie należy podać strukturę zakładanych katalogów oraz nazwy plików z opisem ich zawartości.

15. Podpis osoby odpowiedzialnej za realizację pomiarów.