



**Projekt realizowany w ramach Wspólnego Przedsięwzięcia RID,
finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju
oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad**

Przedmiot umowy pn:

Ochrona przed hałasem drogowym

Tytuł przedmiotu umowy*:

**Metodyka oceny hałaśliwości dylatacji na obiektach inżynierskich
i w konstrukcji nawierzchni.**

*zgodny z opisem, stanowiącym załącznik nr 1 do umowy nr DZP/RID-I-76/15/NCBR/2016
wytyczne/instrukcja/analiza/metodologia/wzór/rekomendacje

Akronim Projektu: OT1-1D/PK-PW-PWR-IBDiM-PL

Numer umowy: DZP/RID-I-76/15/NCBR/2016

Lider i Współwykonawcy: PK, PW, PWR, IBDiM, PL

Kierownik Projektu: prof. dr hab. inż. Marian Tracz

Data rozpoczęcia: 01.01.2016

Data zakończenia: 30.05.2018

SPIS treści:

1.	WSTĘP.....	3
2.	PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE	4
3.	WIZJA TERENOWA PRZED WYKONANIEM POMIARÓW	5
4.	ZASADY LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIARU HAŁASU	6
5.	Wymagania dotyczące przyrządów pomiarowych.....	8
6.	Warunki meteorologiczne podczas wykonywania pomiarów hałasu	10
7.	Warunki wykonywania pomiarów ruchu drogowego i prędkości potoku pojazdów.....	11
8.	Procedury wykonywania pomiarów równoważnego poziomu dźwięku pochodzącego od ruchu pojazdów.....	14
9.	Dane ewidencjonowane w protokołach pomiarowych i sprawozdaniach z badań	15
10.	Bibliografia	16

1. WSTĘP

Metodyka została wykonana w ramach projektu RID – I/76 Ochrona przed hałasem drogowym.

Celem pomiarów poziomu dźwięku dylatacji na obiektach inżynierskich i w konstrukcji nawierzchni jest przede wszystkim określenie wartości zwiększenia poziomu hałasu w miejscu ich zastosowania dylatacji w stosunku do poziomu hałasu bez nich. W zakres pomiarów wchodzi pomiar dźwięku w co najmniej dwóch przekrojach pomiarowych, gdzie pierwszy przekrój powinien być zlokalizowany poza wpływem i oddziaływaniem akustycznym dylatacji, natomiast drugi w miejscu lokalizacji dylatacji. Poniższa metodyka nie umożliwia oceny hałaśliwości dylatacji w konstrukcji nawierzchni w sytuacji braku możliwości wykonania pomiaru porównawczego w miejscu o analogicznej nawierzchni i warunkach ruchu, ale poza wpływem i oddziaływaniem akustycznym dylatacji.

Przez poziom dźwięku rozumie się w przypadku tych pomiarów równoważny poziom dźwięku za określony czas wykonywania pomiaru. W poniższym opisie ograniczono się do podania specyficznych informacji dotyczących pomiarów hałasu dylatacji stosowanych w obiektach inżynierskich i w konstrukcji nawierzchni.

W przypadku pomiaru hałasu od nawierzchni drogowych z dylatacjami używanymi jako powtarzający się element konstrukcji (gdy hałas od pojedynczej dylatacji jest trudny do wyróżnienia) zastosowanie mają Wytyczne [15].

2. PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE

Poniżej zestawiono podstawowe oznaczenia (skrót) i definicje stosowane w Metodocyce.

GDDKiA	–	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
SDR	–	Średni dobowy ruch
$L_{Aeq,T}$	–	Równoważny poziom dźwięku A, w decybelach – wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu T jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o poziomie zmiennym w czasie [6]
PPHD	–	Punkt referencyjny (podstawowy) pomiaru poziomu hałasu w miejscu lokalizacji dylatacji
PBHD	–	Punkt bazowy pomiaru poziomu hałasu w miejscu braku dylatacji
Przedział czasu odniesienia	–	Przedział czasu, do którego może być odniesiona wartość równoważnego poziomu dźwięku A [6] – przedziały czasu odniesienia to: pora dnia (6.00-22.00) i pora nocy (22.00-6.00) dla których określone są dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg wg [5]
Zagospodarowanie terenu	–	Istniejące bądź planowane zagospodarowanie opisywanej części terenu [7]

3. WIZJA TERENOWA PRZED WYKONANIEM POMIARÓW

- 3.1. Przed wykonaniem pomiarów zaleca się przeprowadzenie wizji w terenie.
- 3.2. Dopuszcza się przeprowadzenie wizji terenowej bezpośrednio przed wykonaniem pomiaru, gdy jest to uzasadnione. W takim przypadku należy przewidzieć dodatkowy zapas czasu na wykonanie tych czynności przed rozpoczęciem pomiarów.
- 3.3. Podczas wizji terenowej należy w miarę możliwości ustalić dokładną lokalizację punktów pomiaru hałasu, punktów pomiaru natężenia ruchu, punktów pomiaru prędkości pojazdów oraz miejsc, w których będą obserwowane warunki atmosferyczne.
- 3.4. Należy określić współrzędne geograficzne punktów pomiaru hałasu za pomocą urządzenia GPS.
- 3.5. Podstawowym kryterium wyboru lokalizacji punktów pomiarowych jest bezpieczeństwo osób biorących udział w pomiarach. Lokalizacja punktu w miejscu, w którym bezpieczeństwo osób wykonujących pomiar może być zagrożone jest niedopuszczalna.
- 3.6. W trakcie wykonywania wizji terenowej należy sporządzić dokładną dokumentację fotograficzną. Szczególnie należy zwrócić uwagę na miejsca, w których będą zlokalizowane punkty pomiarowe. Dodatkowo należy dokładnie sfotografować najbliższe sąsiedztwo źródła hałasu (dylatacji na obiekcie).

4. ZASADY LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIARU HAŁASU

- 4.1. W każdym punkcie pomiarowym mikrofon miernika rejestrującego poziom dźwięku powinien być zlokalizowany 30 cm nad powierzchnią dylatacji w jej osi.
- 4.2. W każdym pomiarze należy wprowadzić co najmniej jeden punkt pomiarowy nazywany jako punkt bazowy, do którego będą odnoszone wyniki pomiarów z punktu zlokalizowanego w przekroju z dylatacją. Mikrofon miernika rejestrującego poziom dźwięku również powinien być zlokalizowany 30 cm nad powierzchnią drogi. W przypadku, gdy w miejscu dylatacji występuje bariera drogowa lub inne elementy mogące mieć wpływ na wyniki pomiaru poziomu dźwięku należy punkt bazowy zlokalizować w miejscu z podobnymi elementami otoczenia. Taki sposób wykonywania pomiaru umożliwia porównanie poziomu dźwięku, który powstaje od tego samego źródła, tzn. pojazdów poruszających się z tą samą prędkością, w tym samym przekroju, ale bez dylatacji.
- 4.3. Odległość punktu bazowego od dylatacji powinna wynosić nie mniej niż 20 m. Lokalizację punktu bazowego należy tak dobrać, aby wykonywany pomiar w jednym przekroju odzwierciedlał ten sam charakter ruchu pojazdów, tj. natężenie ruchu, prędkość pojazdów i strukturę rodzajową ruchu. W przypadku braku możliwości lokalizacji punktu bazowego na tym samym odcinku drogi (zwłaszcza w przypadku konstrukcji nawierzchni) dopuszcza się lokalizację takiego punktu w innym miejscu o podobnych parametrach ruchu. W takiej sytuacji dopuszcza się metodę obliczeniową

w celu określenia różnicy poziomu hałasu w miejscu występowania dylatacji i w punkcie bazaowym.

- 4.4. Pomiary poziomu hałasu wykonywane są w przekrojach pomiarowych zawierających co najmniej dwa punkty pomiarowe – w miejscu lokalizacji dylatacji (PPHD) oraz w punkcie bazowym poza miejscem lokalizacji dylatacji (PBHD).
- 4.5. Dokładną lokalizację punktów pomiarowych (współrzędne X, Y z dokładnością do 5 m) przy użyciu urządzeń GPS wykazują w protokole pomiarowym wykonawcy pomiarów.
- 4.6. W ramach pomiarów hałasu mogą być wykonywane dodatkowe pomiary hałasu w innych punktach poza określonymi przekrojami pomiarami. Lokalizacja tych punktów może wynikać z wniosków, postulatów lub skarg mieszkańców.
- 4.7. Lokalizacja innych (pozostałych) punktów pomiarowych wynikających ze skarg i wniosków mieszkańców powinna być ustalana indywidualnie dla każdego pomiaru w zależności od zakładanego celu pomiaru.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

- 5.1. Rozporządzenie [3] określa szczegółowe zasady dotyczące przyrządów, za pomocą których wykonywane są pomiary równoważnego poziomu dźwięku pochodzącego od dróg. Zestawy pomiarowe powinny odpowiadać wymaganiom stawianym miernikom całkującym lub całkująco – uśredniającym (pkt C.1 rozporządzenia [3])
- 5.2. Mierniki poziomu dźwięku używane do wykonywania pomiarów powinny posiadać klasę dokładności 1. Kalibratory akustyczne, za pomocą których wykonuje się sprawdzenia i adjustacje mierników poziomu dźwięku powinny posiadać klasę nie gorszą niż 1 lub 1/C. Zarówno mierniki poziomu dźwięku, jak i kalibratory akustyczne powinny posiadać świadectwa wzorcowania wydawane nie rzadziej niż 2 lata (pkt C.2 rozporządzenia [3]).

Laboratoria posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji wzorcują swoje wyposażenie pomiarowe w laboratoriach wzorcujących, które także muszą posiadać certyfikat akredytacji. Lista tych laboratoriów jest ogólnie dostępna np. poprzez stronę internetową www.pca.gov.pl.

- 5.3. Podczas pomiarów mierniki poziomu dźwięku powinny mieć włączoną stałą czasową FAST i charakterystykę korekcyjną A (pkt C.2 rozporządzenia [3])
- 5.4. Niezależnie od warunków pogodowych należy, w każdym przypadku, stosować osłony przeciwwietrzne (pkt C.2 rozporządzenia [3]).
- 5.5. Mierniki poziomu dźwięku powinny zapewniać możliwość rejestrowania w pamięci przebiegu zmian poziomu dźwięku w czasie odniesienia z krokiem próbkowania nie większym niż 1 s. Dane zarejestrowane w pamięci mierników wraz z współczynnikiem kalibracyjnym, po zakończeniu pomiarów, powinny być możliwe do przeniesienia i zarchiwizowania w postaci źródłowej. Dodatkowo mierniki te powinny umożliwiać przeprowadzenie analizy statystycznej sygnału akustycznego, w szczególności

wyznaczenie poziomów statystycznych określonych w normie [6] (pkt C.3 rozporządzenia [3]).

5.6. 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,
- d) W innych warunkach meteorologicznych niż określone w 6.

6. WARUNKI METEOROLOGICZNE PODCZAS WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU

- 6.1. Pomiary warunków meteorologicznych powinny być wykonywane na wysokości nie mniejszej niż 3.5 m (pkt D.1 rozporządzenia [3])
- 6.2. Pomiary hałasu powinny być wykonywane w następujących warunkach meteorologicznych (pkt D.2 rozporządzenia [3]):
 - a) temperatura od - 10°C do 50°C,
 - b) wilgotność względna od 25% do 98%,
 - c) prędkość wiatru w zakresie od 0 do 5 m/s,
 - d) ciśnienie atmosferyczne od 900 hPa do 1100 hPa,
 - e) brak opadów atmosferycznych.
- 6.3. Pomiary parametrów meteorologicznych należy wykonywać równocześnie z pomiarami hałasu.
- 6.4. Dopuszcza się pomiar parametrów meteorologicznych w jednym punkcie i odnoszenie wyników tego pomiaru do kilku punktów pomiaru poziomego hałasu zlokalizowanych w pobliżu siebie.

7. WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW RUCHU DROGOWEGO I PRĘDKOŚCI POTOKU POJAZDÓW

- 7.1. W przypadku pomiarów poziomu ruchu oraz pomiarów poziomu hałasu wykonywanych w okresie 24 godzin powinny one 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 22.00, a koniec w piątek o godzinie 6.00.

Z pomiarów poziomu hałasu wyłącza się dni świąteczne i wolne od pracy ze względu na ruch drogowy, który w tych dniach ma inny charakter – mniejszy niż w typowym dniu udział w potoku pojazdów ciężkich powoduje zmianę wielkości poziomu hałasu.

- 7.2. Pomiary ruchu drogowego powinny być wykonywane w tym samym czasie jak pomiary hałasu, w pobliżu przekrojów pomiarowych hałasu.
- 7.3. Pomiary ruchu drogowego powinny być prowadzone i sumowane w interwałach 1-godzinnych (rozpoczynanych o pełnej godzinie, np. 22.00).

W pomiarach ruchu podstawowym interwałem pomiarowym jest okres 15 minut. W pomiarach poziomu hałasu wystarczającym interwałem pomiarowym jest 1 godzina z uwagi na przedziały czasu odniesienia (16 i 8 godzin), dla których należy podać wielkości natężenia ruchu.

- 7.4. Pomiary natężenia ruchu powinny być wykonywane oddzielnie dla każdego kierunku ruchu niezależnie od liczby pasów ruchu występujących na danym kierunku.
- 7.5. W trakcie pomiarów ruchu pojazdy należy stosować podział pojazdów na kategorie zgodnie z tabl. 7.1.

Tabl. 7.1. 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.)

- 7.6. 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,
- 7.7. Pomiary prędkości potoku pojazdów powinny być wykonywane metodą automatyczną w podziale, co najmniej na dwie grupy pojazdów, tj. lekkie i ciężkie (hałaśliwe).
- 7.8. Pomiary ruchu oraz prędkości pojazdów muszą być wykonywane z zachowaniem warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi oraz przygotowujących i wykonujących pomiary.
- 7.9. Dopuszcza się wykonywanie pomiarów prędkości pojazdów metodami manualnymi opisanymi w [10], [12], 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).

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

7.11. Średnią (ważoną) prędkość potoku pojazdów należy wyznaczać ze wzoru:

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

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 [np. P/h]
- Q – całkowite natężenie ruchu potoku pojazdów [np. P/h]

8. PROCEDURY WYKONYWANIA POMIARÓW RÓWNOWAŻNEGO POZIOMU DŹWIĘKU POCHODZĄCEGO OD RUCHU POJAZDÓW

- 8.1. Pomiary poziomu dźwięku mogą być wykonywane w okresie jaki określono w „Wytycznych wykonywania pomiarów równoważnego poziomu dźwięku przy drogach krajowych”, jeśli celem tych pomiarów jest określenie wpływu akustycznego dylatacji na otoczenie w ramach wykonywanych opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. W pozostałych przypadkach (orientacyjne określenie wpływu dylatacji na poziom hałasu) pomiary można wykonywać w ciągu jednej godziny z uwzględnieniem interwału pomiarowego 15 minut dla pomiarów parametrów ruchu (natężenie ruchu, struktura rodzajowa, prędkość pojazdów).
- 8.2. Przed wykonywaniem pomiarów należy powiadomić pisemnie właściwy Oddział GDDKiA o terminie, w jakim będą one wykonywane.
- 8.3. Przed wykonaniem pomiaru hałasu należy skalibrować mierniki poziomu dźwięku za pomocą kalibratorów akustycznych.
- 8.4. Przed kalibracją miernik poziomu dźwięku należy ustawić w punkcie pomiarowym i pozostawić włączony w celu ustabilizowania temperatury urządzenia do temperatury otoczenia, (jeżeli Instrukcja producenta nie stanowi inaczej to czas stabilizacji temperatury powinien wynosić, co najmniej 3 minuty).
- 8.5. Należy zanotować do protokołu pomiarowego poprawkę kalibracyjną przynajmniej przed wykonaniem pomiaru oraz po jego zakończeniu.
- 8.6. W trakcie wykonywania pomiarów wszystkie osoby muszą zachować względy bezpieczeństwa. Jeżeli jakkolwiek czynność mogłaby być powodem narażenia bezpieczeństwa osób wykonujących pomiary należy od niej natychmiast odstąpić.

9. DANE EWIDENCJONOWANE W PROTOKOŁACH POMIAROWYCH I SPRAWOZDANIACH Z BADAŃ

- 9.1. Dane niezbędne do ewidencjonowania w protokołach pomiarowych i sprawozdaniach z pomiarów określono w „Wytycznych wykonywania pomiarów równoważnego poziomu dźwięku przy drogach krajowych”.

10. BIBLIOGRAFIA

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2017, poz. 519 z późniejszymi zmianami).
- [2] 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. (Dz. U. Nr 18, poz. 164).
- [3] Rozporządzenie 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).
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie 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. Nr 2011 Nr 288, poz. 1697).
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112).
- [6] PN-ISO 1996-1:2006. Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny.
- [7] PN-ISO 1996-2:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
- [8] PN-ISO 1996-3:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.
- [9] PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
- [10] Datka S., Suchorzewski W., Tracz M. Inżynieria ruchu. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 1997.
- [11] Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. Ruch drogowy 2000. Warszawa, 2001.
- [12] Tracz M. z zespołem. Pomiary i badania ruchu drogowego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 1984.
- [13] Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Metoda przeprowadzenia Generalnego Pomiaru Ruchu w roku 2015 (załącznik B Wytycznych GPR 2015). Warszawa, 2014.
- [14] Beczek P., Maciejczyk J., Rymsza B., Pomiar poziomu hałasu generowanego przez urządzenia dylatacyjne, Materiały Budowlane 2013 nr 8, str. 34-36.

- [15] Wytyczne wykonywania pomiarów równoważnego poziomu dźwięku przy drogach krajowych. Projekt RID – I/76 „Ochrona przed hałasem drogowym”. GDDKiA, NCBiR. Warszawa, 2018 r.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK NR 1

Dopuszczalne poziomy hałas dla dróg [5]

Lp.	Przeznaczenie terenu	Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom (6.00-22.00)	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom (22.00-6.00)
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny zabudowy mieszkaniowo - usługowe	65	56
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60

ZAŁĄCZNIK NR 2

Wzór arkusza do pomiarów natężenia ruchu

POMIARY RUCHU DROGOWEGO						Nazwisko obserwatora		Nr arkusza		
Oddział GDDKiA	Nr punktu pomiarowego			PPH						
Rejon GDDKiA	Rodzaj punktu pomiaru hałasu			PDH						
Data pomiaru	Nr drogi	Kierunek pomiaru		L-pikietaż malejący P-pikietaż rosnący		Nazwa najbliższej miejscowości		L- P-		
Godziny pomiaru	SAMOCHODY OSOBOWE, MIKROBUSY			SAMOCHODY DOSTAWCZE DO 3.5t		SAMOCHODY CIĘŻAR. Z PRZYCZEPAMI, CIĄGNIKI SIODŁOWE		CIĄGNIKI ROLN., ROLN., POJ. SAMO- BIEŻNE		
	MOTO- CYKLE	a		b	c	d	e	f	g	h
	Suma:							Suma:	Suma:	Suma:
	Suma:							Suma:	Suma:	Suma:
	Suma:							Suma:	Suma:	Suma:

ZAŁĄCZNIK NR 3

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

POMIARY CZASU PRZEJAZDU						Nazwisko obserwatora	Nr arkusza
Odział GDDKiA	Rejon GDDKiA	Data pomiaru	Godziny pomiaru	Nr punktu pomiarowego	Rodzaj punktu pomiaru		
		Kierunek pomiaru			PPH		
		Nr drogi			PDH		
				L- pikietaż malejący			
				P- pikietaż rosnący			
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							

ZAŁĄCZNIK NR 4

Wzór protokołu pomiarowego

1. Zastosowana metoda pomiarów

W pomiarach wykorzystano metodę

2. Przyrządy pomiarowe i wyposażenie

Dane techniczne i ustawienia aparatury do pomiaru hałasu

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Typ mikrofonu	
Numer fabryczny	
Stała czasowa	F
Korekcja	A

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

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Numer fabryczny	
Świadectwo wzorcowania (numer i data wydania)	
Ważne do dnia	

3. Charakterystyka terenu, na którym wykonywano pomiary hałasu (przed i na obiekcie lub odcinku drogi)

Opis terenu uwzględniający następujące elementy:

- a) Ukształtowanie terenu

.....

.....
.....
b) Powierzchnię terenu

.....
.....
c) Rodzaj zabudowy

.....
.....
d) Występowanie obiektów odbijających fale akustyczne w otoczeniu źródła i punktu pomiarowego

.....
.....
e) Rodzaj i podstawowe elementy dylatacji

.....
.....
f) Klasyfikacja terenu zgodna z planem zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem podziału terenu wynikającego z art. 113 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2017, poz. 519 z późniejszymi zmianami) i rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35, poz. 308)

.....
.....
g) Dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg:
dla pory dniadB
dla pory nocydB

Szkice, fotografie i inne materiały określające charakter terenu w załączeniu (wg punktu 8).

4. Charakterystyka lokalizacji punktu pomiarowego

Rodzaj punkty pomiarowego	PPHD/PBHD
Rodzaj dylatacji	
Długość geograficzna	
Szerokość geograficzna	
Odległość od dylatacji [m]	

5. Charakterystyka źródła hałasu

- a) Numer drogi:
- b) Rodzaj terenu (obszar zabudowany / niezabudowany)
- c) Klasa drogi lub klasy dróg w przypadku skrzyżowania (np. A, S, GP, G)

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

d) Parametry ruchu

Pora doby	Liczba pojazdów lekkich [P/16/8/24h]	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						

Dla całego przekroju drogi

Pora doby	Liczba pojazdów lekkich [P/16/8/24h]	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						

e) 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 eksponowanych na hałas		
Szacunkowa liczba mieszkańców eksponowanych na hałas		

6. Warunki meteorologiczne

Wartości mierzone	Wartość maksymalna	Wartość minimalna	Wartość średnia
Prędkość [m/s]			
Temperatura otoczenia [°C]			
Wilgotność względna [%]			
Ciśnienie atmosferyczne [hPa]			
Stan pogody w okresie wykonywania pomiaru			
Inne uwagi			

7. Wyniki pomiarów i obliczeń [dB] – dane akustyczne

Punkt PPHD/PBHD

Lp.	Pora doby	Poziom dopuszczalny	Wartości równoważnego poziomu dźwięku (zmierzone)	Wartości równoważnego poziomu dźwięku (obliczone)	Różnica pomiędzy hałasem pomierzonym a poziomem dopuszczalnym	Niepewność oszacowania wyników pomiarów [dB]
1	Dnia (6.00-22.00)					
2	Nocy (22.00-6.00)					

8. Załączniki graficzne i inne – szkic poligonu badań

- Wycinek 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.
- Tabelaryczne zestawienie danych do obliczeń równoważnego poziomu dźwięku.
- 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.