



## WYTYCZNE WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU PRZY DROGACH KRAJOWYCH PROWADZONYCH W TRAKCIE GENERALNEGO POMIARU RUCHU

### Opracowano w:



Biuro Ekspertyz i Projektów  
Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o.  
ul. Rzemieślnicza 4a, 30-363 Kraków  
tel./fax: (12-)267-23-33, 269-65-40  
[biuro@ek-kom.pl](mailto:biuro@ek-kom.pl), [www.ek-kom.pl](http://www.ek-kom.pl)

### na zlecenie:

Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

### Autor:

dr inż. Janusz Bohatkiewicz

### Współpraca:

mgr inż. Sebastian Biernacki  
mgr Katarzyna Dziki

Warszawa, styczeń-marzec 2005



## SPIS TREŚCI:

### I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. WSTĘP .....	6
2. PODSTAWY PRAWNE .....	7
3. PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE .....	7
4. INFORMACJE OGÓLNE O GENERALNYM POMIARZE RUCHU NA ISTNIEJĄCEJ SIECI DRÓG KRAJOWYCH.....	8

### II. INSTRUKCJA WYKONYWANIA POMIARÓW I PRZETWARZANIA WYNIKÓW

5. ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU .....	12
6. OGÓLNE ZASADY LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU.....	15
7. SZCZEGÓŁOWE ZASADY LOKALIZACJI REFERENCYJNYCH I DODATKOWYCH PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU .....	16
8. SZCZEGÓŁOWE ZASADY LOKALIZACJI INNYCH PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU .....	17
9. WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW POZIOMU HAŁASU .....	20
10. WARUNKI METEOROLOGICZNE PODCZAS WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU .....	21
11. WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW RUCHU DROGOWEGO I PRĘDKOŚCI POTOKU POJAZDÓW .....	21
12. REFERENCYJNE METODYKI WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU .....	24
13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZESTAWÓW POMIAROWYCH.....	25
14. PRZETWARZANIE, GROMADZENIE I PRZEKAZYWANIE DANYCH I WYNIKÓW POMIARÓW.....	26
15. HARMONOGRAM PRZYGOTOWANIA I WYKONANIA POMIARÓW POZIOMU HAŁASU W ROKU 2005 .....	29
16. BIBLIOGRAFIA.....	30

### III. ZAŁĄCZNIKI

## Oznaczenia charakterystycznych miejsc tekście Wytycznych

Niektóre fragmenty Wytycznych zapisane zostały przy użyciu *kursywy* – taki tekst stanowi dodatkowy komentarz lub wyjaśnienie.



Informacja związana z najważniejszymi zapisami 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 [3] oraz innymi przepisami.



Interpretacja lub uzupełnienie zapisów 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 [3], które wynika z konieczności doprecyzowania zapisów lub ze specyfiki generalnych pomiarów ruchu.

# I. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1. WSTĘP

Wytyczne zostały wykonane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie. Obowiązek wykonywania pomiarów poziomego hałasu (co 5 lat dla dróg krajowych i wojewódzkich) wynika z 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 [3].

W niniejszej wersji Wytycznych uwzględniono uwagi Ministerstwa Środowiska z dnia 10 marca 2005 r. (pismo: DIOŚ-OA-H-10/05/MW).

Celem Wytycznych było przygotowanie praktycznego materiału służącego sformułowaniu założeń do pomiarów dla zlecających te pomiary oraz interpretacja i doprecyzowanie istniejących przepisów związanych z obowiązkiem wykonywania pomiarów poziomego hałasu w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu (GPR) [3] – z uwzględnieniem uwag Ministerstwa Środowiska do pierwszej wersji Wytycznych. Celem Wytycznych było także określenie jednolitej metody wykonywania pomiarów hałasu oraz określenie sposobu gromadzenia i przetwarzania danych pomiarowych o hałasie we wszystkich Oddziałach Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

W trakcie wykonywania Wytycznych analizowano kilka wariantów przeprowadzania pomiarów poziomego hałasu. O wybranej metodzie przeprowadzania tych pomiarów zdecydowały przede wszystkim:

- możliwość uzyskania podstawowych informacji o stanie klimatu akustycznego (głównie u źródła) na sieci istniejących dróg krajowych,
- możliwości uzyskania odpowiedniej dokładności wyników,
- koszty zorganizowania i przeprowadzenia wyników.
- problemy organizacyjne związane z pomiarem kilku różnych zjawisk i parametrów.

Pomiary hałasu na istniejącej sieci dróg krajowych w trakcie wykonywania generalnego pomiaru w roku 2005 zostaną przeprowadzane po raz pierwszy. Wyniki tych pomiarów zostaną wykorzystane w ramach dalszych prac związanych z gromadzeniem danych drogowych i przetwarzaniem danych o stanie środowiska w otoczeniu dróg, a także przy sporządzaniu map akustycznych.

## 2. PODSTAWY PRAWNE

Wytyczne zostały wykonane na podstawie 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 [3] oraz innych przepisów związanych z problematyką wykonywania pomiarów hałasu wg spisu podanego w rozdziale 16. Niniejsze Wytyczne zawierają zapisy rozporządzenia [3] w części dotyczącej pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg. Niektóre z tych zapisów zostały uszczegółowione, a również w niektórych przypadkach dostosowane i uzupełnione w związku ze specyfiką generalnego pomiaru ruchu.



§3 [1] Okresowe pomiary poziomów substancji lub energii prowadzi się dla następujących substancji lub energii:

1) hałas w środowisku od:

- a) autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich – co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu

## 3. PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE

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

GDDKiA	–	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GPR	–	Generalny pomiar ruchu
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 [5]
PPH	–	Punkt referencyjny (podstawowy) pomiaru poziomu hałasu
PDH	–	Punkt pozostały (dodatkowy) pomiaru poziomu hałasu

Przedział czasu odniesienia	– Przedział czasu, do którego może być odniesiona wartość równoważnego poziomu dźwięku A [5] – 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 [4]
Zagospodarowanie terenu	– Istniejące bądź planowane zagospodarowanie opisywanej części terenu [6]
Punkt referencyjny (podstawowy) pomiaru poziomu hałasu	– Punkt podstawowy pomiaru poziomu hałasu, w którym wykonywany jest pomiar okresowy hałasu w środowisku, w roku wykonywania generalnego pomiaru ruchu, charakteryzujący poziom hałasu u źródła (emisję) w terenie chronionym lub w otoczeniu obiektu chronionego od jednorodnego odcinka drogi
Punkt pozostały (dodatkowy) pomiaru poziomu hałasu	– Punkt dodatkowy pomiaru poziomu hałasu, w którym wykonywany jest pomiar okresowy hałasu w środowisku, w roku wykonywania generalnego pomiaru ruchu, charakteryzujący poziom hałasu u odbiorcy (imisję) w terenie chronionym lub w otoczeniu obiektu chronionego od jednorodnego odcinka drogi
Jednorodny odcinek drogi	– Odcinek drogi charakteryzujący się zbliżonymi parametrami zagospodarowania i otoczenia oraz parametrami; akustycznymi ruchowymi i geometrycznymi odcinka

#### **4. INFORMACJE OGÓLNE O GENERALNYM POMIARZE RUCHU NA ISTNIEJĄCEJ SIECI DRÓG KRAJOWYCH**

Poniższe informacje podano na podstawie Wytycznych organizacji i przeprowadzania generalnego pomiaru ruchu w 2005 r. (GPR 2005) na drogach krajowych [12].

Pomiary ruchu (wykonywane metodą manualną i automatyczną) w roku 2005 zostaną wykonane na istniejącej sieci dróg krajowych, z wyjątkiem tych odcinków dróg, które znajdują się w miastach na prawach powiatu i nie są administrowane przez GDDKiA. Podstawowym celem GPR 2005 jest uzyskanie wielkości średniego dobowego ruchu pojazdów samochodowych dla wszystkich odcinków sieci dróg krajowych. Podstawowym kryterium podziału sieci na odcinki pomiarowe jest zachowanie jednorodności ilościowej ruchu na danym odcinku drogi. W praktyce przyjmuje się, że kryterium to jest zachowane, jeżeli zmiany spowodowane dopływem lub odpływem ruchu między początkiem i końcem odcinka są mniejsze niż



1000 pojazdów/dobę. Punkty pomiarowe (referencyjne) w trakcie trwania GPR 2005 zostaną zlokalizowane w następujących miejscach:

- na skrzyżowaniach z drogami wojewódzkimi, na których SDR w 2000 roku był większy od 1000 poj./dobę,
- w punktach stanowiących początek i koniec danej drogi,
- na granicy państwa,
- w punktach stanowiących granice miast na prawach powiatu.

W organizacji GPR 2005 przyjęto podstawową zasadę, że długość odcinka pomiarowego nie może przekraczać 30 km.

W GPR 2005 podzielono odcinki pomiarowe na następujące typy (dla poszczególnych odcinków podano jedynie podstawowe informacje):

- A** – Odcinki pomiarowe, na których zlokalizowane są poprawnie działające stacje automatycznego pomiaru ruchu.
- B** – Odcinki dróg, na których pomiary ruchu wykonywane są w pełnym wymiarze godzin.
- C** – Wyloty z dużych aglomeracji miejskich.
- D** – Przejścia przez miejscowości oraz obwodnice.
- E** – Pozostałe odcinki pomiarowe, na których wykonuje się pomiar w ograniczonym wymiarze godzin.

W tabl. 4.1 podano przyjęty w GPR 2005 podział pojazdów na kategorie. Ze względu na charakter pomiarów poziomego hałasu w dalszej części Wytycznych wprowadzono zmodyfikowany podział pojazdów na kategorie.

W GPR 2005, niezależnie od pomiaru podstawowego wykonuje się w wybranych punktach dodatkowy pomiar ruchu samochodów ciężarowych w podziale na grupy odpowiadające Europejskiej Specyfikacji dotyczącej ważenia pojazdów w ruchu. Dane te będą wykorzystywane w analizach obciążeń nawierzchni drogowych.

W tabl. 4.2 podano terminy wykonywania generalnego pomiaru ruchu 2005 wraz z informacją o czasie ich wykonywania.

Tabl. 4.1. Podział pojazdów na kategorie w GPR 2005 [12]

Lp.	Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
1	a	rowery, motorowery
2	b	motocykle, skutery
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
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.)

Tabl. 4.2. Terminy wykonywania Generalnego pomiaru ruchu w roku 2005 [12]

Numer pomiaru	Data pomiaru	Dzień tygodnia	Rodzaj pomiaru	Pomiar podstawowy – godziny wykonywania pomiaru		
				Punkty typu A	Punkty typu B, C i D	Punkty typu E
X <sub>1</sub>	27 stycznia	czwartek	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>2</sub>	15 marca	wtorek	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>3</sub>	18 maja <sup>*)</sup>	środa	dzienny	6.00-22.00	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>4</sub>	14 lipca	czwartek	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>5</sub>	17 lipca	niedziela	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>6</sub>	23 sierpnia	wtorek	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>7</sub>	28 sierpnia	niedziela	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>8</sub>	21 września <sup>*)</sup>	środa	dzienny	6.00-22.00	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>9</sub>	11 grudnia	niedziela	dzienny	–	6.00-22.00	8.00-16.00
X <sub>10</sub>	18 maja/ 19 maja	środa/ czwartek	nocny	22.00-6.00	22.00-6.00	–
X <sub>11</sub>	21 września/ 22 września	środa/ czwartek	nocny	22.00-6.00	22.00-6.00	–

<sup>\*)</sup> Pomiar dodatkowy ruchu samochodów ciężarowych niezależnie od typu punktu

## **II. INSTRUKCJA WYKONYWANIA POMIARÓW I PRZETWARZANIA WYNIKÓW**

## 5. ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU

- 5.1. Pomiary poziomego hałasu wykonywane w trakcie generalnego pomiaru ruchu zostaną przeprowadzone na istniejącej sieci dróg krajowych, z wyjątkiem tych odcinków dróg, które znajdują się w miastach na prawach powiatu i nie są administrowane przez GDDKiA – zgodnie z zasadami wykonywania GPR [12].
- 5.2. Pomiary hałasu należy wykonać w takiej liczbie przekrojów pomiarowych, integralnie związanych z punktami prowadzenia generalnego pomiaru ruchu, aby zostało prawidłowo odzwierciedlone akustyczne oddziaływanie na środowisko. Przekroje te należy wyznaczyć dla poszczególnych klas dróg, typowych przekrojów poprzecznych drogi (w podziale na drogi jednojezdniowe i dwujezdniowe bez względu na liczbę pasów ruchu) oraz dla trzech sposobów zagospodarowania otoczenia, tj. terenu: niezabudowanego, z zabudową rozproszoną, z zabudową zwartą. Ponadto przekrojami pomiarami należy objąć skrzyżowania dla trzech powyżej opisanych sposobów zagospodarowania terenu.
- 5.3. Poniżej zestawiono typowe sytuacje, dla jakich należy dokonać wyboru przekrojów pomiarowych:
- a) *Autostrady (A);*
    - A1 – w terenie niezabudowanym (otwartym),
    - A2 – w pobliżu zabudowy,
  - b) *Drogi ekspresowe (S);*
    - S3 – przekrój dwujezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),
    - S4 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową rozproszoną,
    - S5 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową zwartą,
    - S6 – przekrój jednojezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),
    - S7 – przekrój jednojezdniowy – teren z zabudową rozproszoną,
    - S8 – przekrój jednojezdniowy – teren z zabudową zwartą,
  - c) *Drogi główne ruchu przyspieszonego (GP);*
    - GP9 – przekrój dwujezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),
    - GP10 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową rozproszoną,
    - GP11 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową zwartą,
    - GP12 – przekrój jednojezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),

- GP13 – przekrój jednojezdnowy – teren z zabudową rozproszoną,
  - GP14 – przekrój jednojezdnowy – teren z zabudową zwartą,
- d) Drogi główne (G);
- G15 – przekrój dwujezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),
  - G16 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową rozproszoną,
  - G17 – przekrój dwujezdniowy – teren z zabudową zwartą,
  - G18 – przekrój jednojezdniowy – teren niezabudowany (otwarty),
  - G19 – przekrój jednojezdnowy – teren z zabudową rozproszoną,
  - G20 – przekrój jednojezdnowy – teren z zabudową zwartą,
- e) Skrzyżowania z innymi drogami krajowymi i drogami wojewódzkimi (SK);
- SK21 – teren niezabudowany (otwarty),
  - SK22 – teren z zabudową rozproszoną,
  - SK23 – teren z zabudową zwartą.

*W przypadku, gdy nie występuje jedna lub więcej z powyższych sytuacji zaleca się w to miejsce objęcie pomiarem klas dróg i warunków otoczenia, które najczęściej występują w danym Oddziale GDDKiA.*

- 5.4. Przekroje pomiarowe powinny być zlokalizowane w pierwszej kolejności na odcinkach dróg i skrzyżowaniach, na których natężenia ruchu są większe od 16400 pojazdów na dobę.

*Odcinki, na których występuje natężenie ruchu powyżej 16400 pojazdów na dobę to odcinki, na których będą wykonywane mapy akustyczne począwszy od roku 2007, a od roku 2012 dla odcinków o natężeniu ruchu 8200 pojazdów na dobę. Wyniki pomiarów przeliczone dla wartości ŚDR na tych odcinkach staną się podstawą do określenia poziomu hałasu przy konstruowaniu map akustycznych. Dlatego podczas wyznaczania lokalizacji punktów pomiaru poziomu hałasu w 2005 roku należy po określeniu odcinków, na których wykonywany jest generalny pomiar ruchu wybrać te, dla których prognoza ruchu na rok 2005 (na podstawie [10]) wskazuje na natężenia powyżej 16400 pojazdów na dobę.*

- 5.5. Niezależnie od wykonywanych pomiarów należy dokonać określenia poziomu hałasu w środowisku, mającego miejsce w dacie wykonywania pomiarów akustycznych, za pomocą metod obliczeniowych, o których mowa w Załączniku nr 2 rozporządzenia [3].

- 5.6. Punkty pomiarowe (referencyjne i pozostałe) poziomu hałasu (przekroje pomiarowe) wyznaczają Oddziały GDDKiA w oparciu o lokalizację punktów generalnego pomiaru ruchu – głównie w miejscach, gdzie występują tereny chronione (w myśl rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [4] – tabelę z opisem terenów

chronionych i wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu podano w Załączniku nr 1). W przypadku, jeżeli nie jest możliwe wykonanie pomiaru hałasu w przekroju, który nie jest zintegrowany z punktem wykonywania generalnego pomiaru ruchu możliwe jest zlokalizowanie tego przekroju w terenie, który nie jest chroniony zgodnie z [4].

Szczegółowe zasady lokalizacji punktów pomiaru poziomu hałasu podano w p.7,8

- 5.7. Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonywane dwukrotnie w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu, jeden raz w porze wiosny i jeden raz w porze jesieni (w miesiącach od kwietnia do października). Zaleca się, aby pomiary poziomu hałasu były wykonane w terminach prowadzenia generalnego pomiaru ruchu. W przypadku występowania niewłaściwych warunków meteorologicznych (zgodnie z p. 10) w dniu prowadzenia pomiarów generalnego pomiaru ruchu możliwa jest zmiana terminu wykonywania pomiarów hałasu – w takiej sytuacji niezbędne jest prowadzenie towarzyszących pomiarów natężenia ruchu i prędkości pojazdów (zgodnie z p. 11).

*Generalny pomiar ruchu wykonywany jest w ściśle określonych terminach (tabl.4.2). Pomiary hałasu muszą być wykonywane w określonych warunkach, w tym meteorologicznych. W ściśle określonych terminach prowadzenia pomiarów GPR może okazać się, że nie jest możliwe zsynchronizowanie dwóch rodzajów pomiarów.*

- 5.8. 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.

*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.*

- 5.9. W każdym z wyznaczonych przekrojów pomiarowych należy wykonać ciągłe pomiary 24 godzinne poziomu hałasu i ruchu oraz towarzyszące pomiary prędkości pojazdów i warunków meteorologicznych).

- 5.10. W ramach pomiarów poziomu hałasu wykonywane są pomiary ruchu

drogowego (w protokołach i zestawieniach końcowych należy wykorzystać wyniki pomiarów GPR, jeżeli pomiary ruchu i hałasu wykonywano równocześnie) oraz pomiary towarzyszące; prędkości potoku pojazdów, warunków meteorologicznych.

- 5.11. Pomiary poziomu hałasu wykonują Oddziały Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad na podstawie niniejszych Wytycznych przez wyłonione w drodze przetargów firmy.

## 6. OGÓLNE ZASADY LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU



Zapisy Rozporządzenia [3] nie wskazują na liczbę i ogólną lokalizację punktów pomiaru poziomu hałasu w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu – stąd w niniejszych Wytycznych określono ogólne zasady doboru punktów pomiarowych (m.in. na podstawie zaleceń Ministerstwa Środowiska).

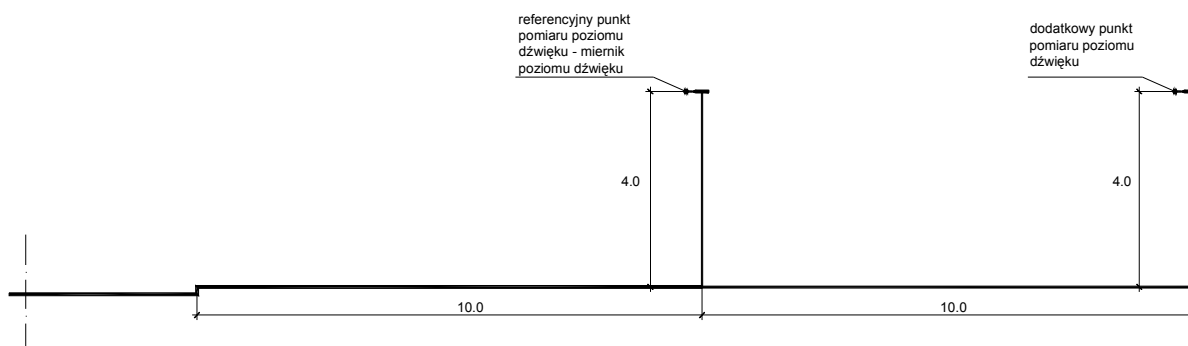
- 6.1. Pomiary poziomu hałasu wykonywane są w przekrojach pomiarowych zawierających dwa punkty pomiarowe: referencyjny i dodatkowy, które powinny być zintegrowane z punktami GPR.
- 6.2. Punkty referencyjne zgodnie z [3] służą jednocześnie do oceny i monitorowania zmienności parametrów akustycznych źródła hałasu, a uzyskane w nich wyniki służą za punkt odniesienia do:
- oceny akustycznej źródła,
  - interpretacji wyników pomiarów uzyskanych w pozostałych (dodatkowych) punktach pomiarowych w trakcie trwania generalnego pomiaru ruchu,
  - interpretacji wyników pomiarów hałasu w pozostałych (dodatkowych) punktach pomiarowych wykonywanych w innym czasie niż w trakcie trwania generalnego pomiaru ruchu.
- 6.3. Dokładną lokalizację punktów pomiarowych (współrzędne X,Y z dokładnością do 5 m) przy użyciu urządzeń GPS wykazują w protokole pomiarowym (p.14)

wykonawcy pomiarów.

- 6.4. Wszelkie materiały związane z punktem pomiarowym (materiały robocze, wyniki, protokoły) powinny być opisywane numerem najbliższego (zintegrowanego) punktu GPR w przypadku punktów referencyjnych przed numerem punktu należy wprowadzić oznaczenie „PPH”. Lokalizacja punktów pozostałych (dodatkowych) powinna być wskazana przez Oddział GDDKiA – przed numerem takiego punktu należy wprowadzić oznaczenie „PDH”.
- 6.5. 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. Zasady lokalizacji tych punktów w rozdziale 8.

## 7. SZCZEGÓŁOWE ZASADY LOKALIZACJI REFERENCYJNYCH I DODATKOWYCH PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU

- 7.1. Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonane na wysokości 4 m nad poziomem terenu.
- 7.2. W przekroju pomiarowym punkt referencyjny powinien być zlokalizowany w odległości 10 m oraz punkt dodatkowy w odległości 20 m od:
- a) krawędzi jezdni, gdy droga przebiega w poziomie terenu – rys. 7.1,



Rys. 7.1. Lokalizacja punktu referencyjnego i dodatkowego w przekroju pomiarowym, gdy droga przebiega w poziomie terenu



- b) krawędzi zewnętrznej skarpy wykopu, gdy droga przebiega w wykopie,
  - c) od punktu, w którym krawędź nasypu przecina się z powierzchnią terenu.
- 7.3. W przypadku, gdy usytuowanie zabudowy mieszkaniowej bezpośrednio przy drodze nie pozwala na wykonanie pomiarów w punkcie referencyjnym (zgodnie z p. 7.2) wówczas pomiar należy wykonać w odległości 1.0-2.0 m od elewacji (w celu eliminacji efektu odbić fali dźwiękowej).
- 7.4. W przypadku przebiegu drogi przez tereny zabudowane, podlegające ochronie przed hałasem (zgodnie z [4]) punkt pomiarowy, dla zapewnienia eliminacji odbicia fali dźwiękowej od elewacji budynków, powinien być oddalony od tej elewacji o 1.0-2.0 m.
- 7.5. W przypadku, gdy zabudowa mieszkaniowa jest oddalona od punktu referencyjnego o nie więcej niż 100 m, wówczas można zrezygnować z pomiaru w odległości 10 m od punktu referencyjnego i wykonać pomiar przy elewacji zabudowy mieszkaniowej, z zachowaniem odległości 1.0 m do 2.0 m od elewacji.

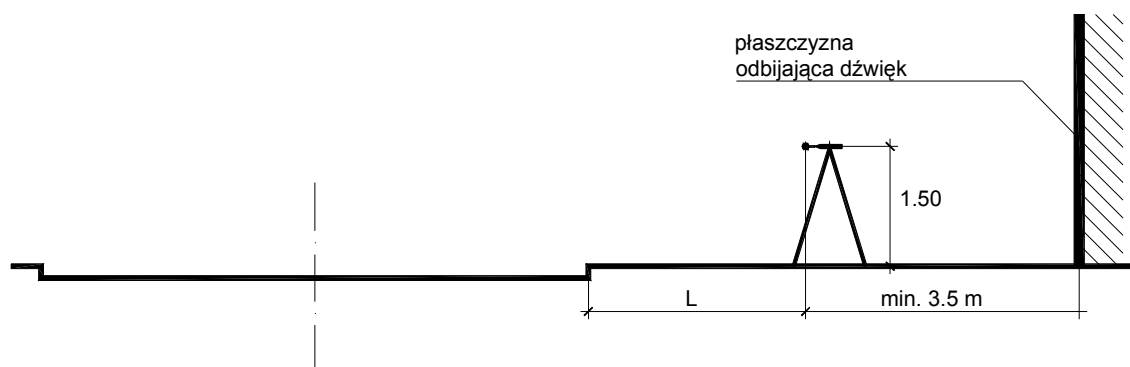
## **8. SZCZEGÓŁOWE ZASADY LOKALIZACJI INNYCH PUNKTÓW POMIARU POZIOMU HAŁASU**

- 8.1. Lokalizacja innych (pozostałych) punktów pomiarowych wynikających ze skarg i wniosków mieszkańców powinna być ustalana indywidualnie dla każdego pomiaru w zależności od zakładanego celu pomiaru według zasad podanych w kolejnych punktach.
- 8.2. W przypadku pomiarów hałasu na terenie chronionym, nieprzeznaczonym pod zabudowę, punkt pomiarowy lokalizuje się na wysokości 1.5 m nad powierzchnią terenu – rys. 8.1.
- 8.3. Jeżeli pomiary hałasu prowadzone są na terenie zabudowanym (lub posiadającym przeszkody odbijające mogące wpływać na wynik pomiarów), to w celu zminimalizowania wpływu odbić dźwięku, punkty pomiarowe powinny

być sytuowane w odległości, co najmniej 3.5 m od najbliższej płaszczyzny odbijającej (poza podłożem) – rys. 8.2.



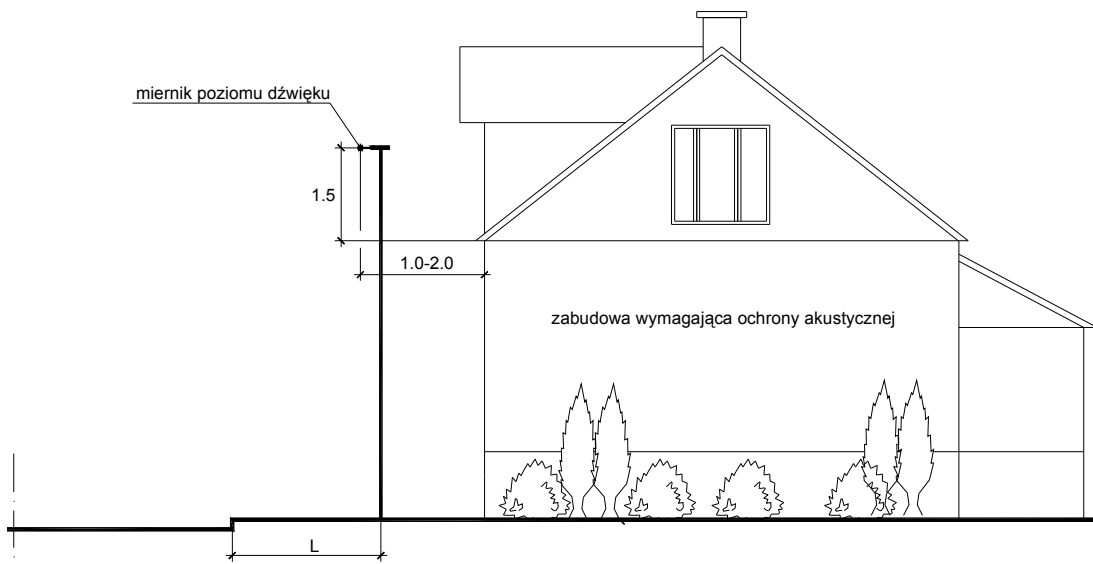
Rys. 8.1. Lokalizacja punktu pomiarowego w terenie chronionym, nieprzeznaczonym pod zabudowę



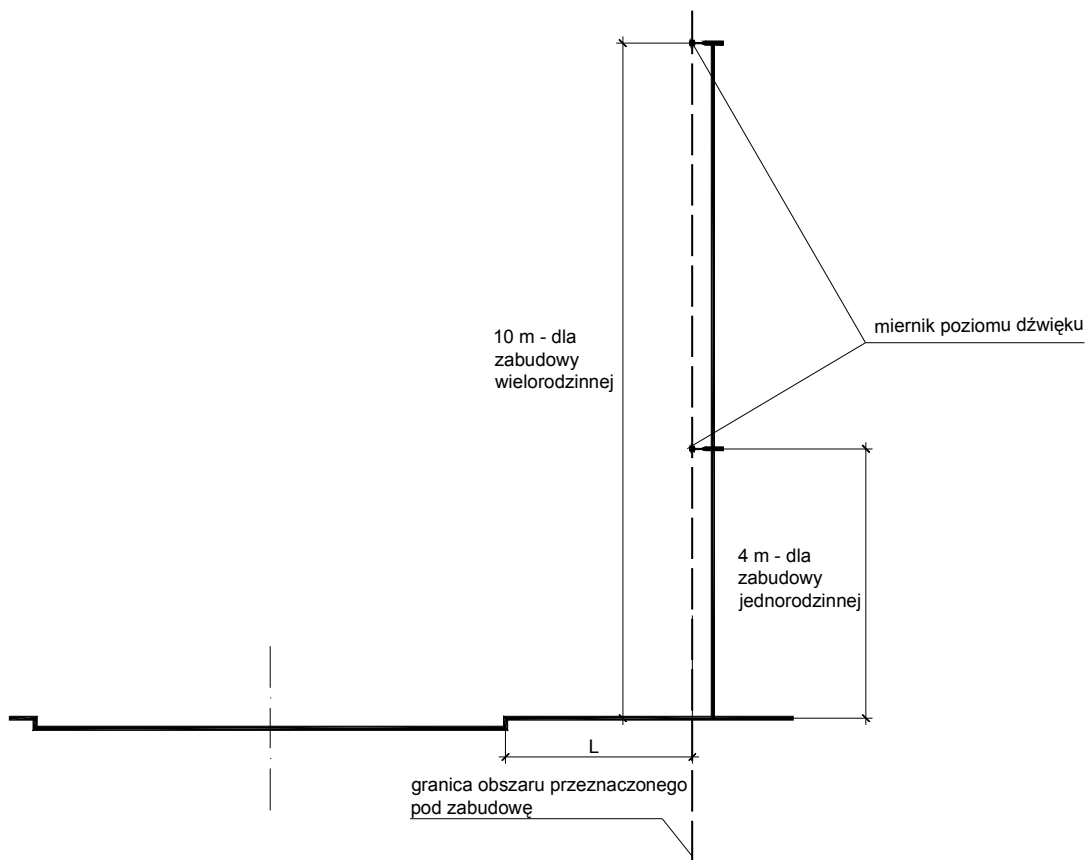
Rys. 8.2. Lokalizacja punktu pomiarowego, w którym minimalizowany jest wpływ odbicia dźwięku, w pobliżu płaszczyzny odbijającej

- 8.4. W przypadku pomiarów wykonywanych w terenie, na którym usytuowana jest zabudowa wymagająca ochrony akustycznej, to punkt pomiarowy hałasu w środowisku lokalizuje się w odległości od 1.0 m do 2.0 m od ściany zewnętrznej oraz na wysokości 1.5 m nad poziomem podłogi kondygnacji, na której poziom hałasu jest najwyższy – rys. 8.3. Kondygnację, na której poziom hałasu jest najwyższy, ustala się, poprzedzając właściwy pomiar hałasu pomiarami orientacyjnymi na poszczególnych kondygnacjach.
- 8.5. W przypadku pomiarów hałasu na obszarach przeznaczonych pod zabudowę punkt pomiarowy sytuowany jest na granicy przewidywanej zabudowy na wysokości – rys. 8.4;

- a) 4 m nad poziomem terenu w przypadku przewidywanej zabudowy jednorodzinnej,
- b) 10 m nad poziomem terenu w przypadku przewidywanej zabudowy wielorodzinnej.



Rys. 8.3. Lokalizacja punktu pomiarowego w pobliżu zabudowy mieszkaniowej wymagającej ochrony akustycznej



Rys. 8.4. Lokalizacja punktu pomiarowego na obszarach przeznaczonych pod zabudowę

- 8.6. W przypadkach skomplikowanego ukształtowania lub zagospodarowania terenu (takiego jak teren pagórkowaty) lokalizacja punktów pomiarowych musi być rozpatrywana indywidualnie.

## **9. WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW POZIOMU HAŁASU**

- 9.1. Pomiary poziomu hałasu powinny być wykonywane przy użyciu odpowiednich zestawów pomiarowych, dla których podstawowe parametry i wymagania podano w p.13 .
- 9.2. Mierniki poziomu dźwięku powinny wykonywać pomiar wg charakterystyki korekcyjnej A dla stałej czasowej typu FAST.
- 9.3. W trakcie pomiarów należy dokonywać zapisu wyników równoważnego poziomu dźwięku, co 1 sekundę do pamięci urządzenia pomiarowego. Dopuszcza się zapis wyników, co 1 minutę do pamięci urządzenia pomiarowego. Cyfrowy zapis wyników stanowi części materiałów, jaki ma obowiązek przekazać wykonawca pomiarów w materiałach końcowych – p. 14.
- 9.4. 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 określonych w p.10.
- 9.5. Sposób rejestracji wyników pomiarów poziomu hałasu podano w p. 14.

## **10. WARUNKI METEOROLOGICZNE PODCZAS WYKONYWANIA POMIARÓW HAŁASU**

- 10.1. Pomiary hałasu powinny być wykonywane w warunkach meteorologicznych, zapewniających najbardziej stabilne warunki w czasie rozprzestrzeniania się dźwięku z dodatnią składową prędkości wiatru od źródła do punktu pomiarowego, takich jak:
- a) prędkość wiatru 0-5 m/s określona na wysokości położenia najwyższego punktu lokalizacji,
  - b) brak silnej inwersji temperaturowej przy gruncie,
  - c) temperatura powyżej -5°C,
  - d) brak opadów atmosferycznych.
- 10.2. Pomiary parametrów meteorologicznych wykonuje się równocześnie z pomiarami hałasu.
- 10.3. Dopuszcza się pomiar parametrów meteorologicznych w jednym punkcie i odnośnienie wyników tego pomiaru do kilku punktów pomiaru poziomego hałasu zlokalizowanych w pobliżu siebie, tj. w granicach jednej miejscowości lub jednego rejonu dróg krajowych.
- 10.4. Sposób rejestracji wyników pomiarów warunków meteorologicznych podano w p. 14.

## **11. WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW RUCHU DROGOWEGO I PRĘDKOŚCI POTOKU POJAZDÓW**

- 11.1. Pomiary ruchu drogowego powinny być wykonywane w tym samym czasie i w tym samym punkcie (przekroju) pomiarowym, jak pomiary poziomego hałasu.
- 11.2. Pomiary ruchu drogowego powinny być prowadzone i sumowane w interwałach 1-godzinnych (rozpoczynanych o pełnej godzinie, np. 22.00).

W generalnych 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.

- 11.3. Pomiar natężenia ruchu powinny być wykonywane oddzielnie dla każdego kierunku ruchu niezależnie od liczby pasów ruchu występujących na danym kierunku.
- 11.4. W przypadku prowadzenia pomiarów ruchu w obrębie skrzyżowania należy pomierzyć natężenie ruchu na każdym z wlotów i wylotów skrzyżowania.
- 11.5. W trakcie pomiarów ruchu pojazdy należy stosować podział pojazdów na kategorie zgodnie z tabl. 11.1.

Tabl. 11.1. 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.)

- 11.6. 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,
- 11.7. Pomiary prędkości potoku pojazdów powinny być wykonywane metodą automatyczną w podziale, co najmniej na dwie grupy pojazdów, tj. lekkie i ciężkie (hałaśliwe).
- 11.8. Pomiary ruchu oraz prędkości pojazdów muszą być wykonywane z zachowaniem warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi oraz przygotowujących i wykonujących pomiary.
- 11.9. 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.
- 11.10. Dopuszcza się wykonywanie pomiarów prędkości pojazdów metodami manualnymi opisanymi w [9,11], 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).
- 11.11. W przypadku pomiarów prędkości urządzeniami radarowymi należy stanowisko takie odpowiednio maskować, aby obecność urządzenia nie powodowała zmiany wyników pomiarów.
- 11.12. Średnią (ważoną) prędkość potoku pojazdów należy wyznaczać ze wzoru:

$$v = v_l \cdot \frac{Q_l}{Q} + v_c \cdot \frac{Q_c}{Q} \quad [\text{km/h}] \quad (11.1)$$

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]

- 11.13. Sposób rejestracji wyników pomiarów ruchu i prędkości pojazdów podano w p. 14.

## 12. REFERENCYJNE METODYKI WYKONYWANIA OKRESOWYCH POMIARÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU



§4 [3] Referencyjne metodyki wykonywania pomiarów oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych dla pomiarów:

- 4) okresowych – hałasu w środowisku, o których mowa w § 3 pkt 1 lit. a-d, są określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia;



W załączniku nr 2 do rozporządzenia [3] zalecane zostały do wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu cztery metodyki referencyjne:

- a) metoda pośrednia, tj. metoda pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych,
- b) metoda bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania,
- c) metoda pośrednia ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie,
- d) metody obliczeniowe oparte o modele rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku.

W przypadku pomiarów hałasu przy drogach krajowych gdzie dominują duże natężenia ruchu oraz gdzie nie jest znana zmienność ruchu w czasie (problem stosowania metody z wykorzystaniem próbkowania) zalecono do wykonywania pomiarów jako podstawową: metodę bezpośrednią ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie (24 godziny pomiaru ciągłego w każdym punkcie pomiarowym – pomiar jednorazowy). Takie podejście umożliwi przeliczenie wartości poziomu hałasu we wszystkich punktach pomiarowych po ostatecznym oszacowaniu wartości ŚDR – poziom hałasu w punktach pomiarowych dla ujednoczonych wartości ruchowych.

- 12.1. W okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu należy zastosować metodę bezpośrednich ciągłych pomiarów poziomu hałasu w ograniczonym czasie (zgodnie z [3]). Zgodnie z założeniami ogólnymi do pomiarów każdym 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 – opis w p. 5.9.
- 12.2. Dla odcinków czasu, dla których wyeliminowano wyniki obserwacji poziomów dźwięku (z wyjątkiem przerw spowodowanych niewłaściwymi warunkami meteorologicznymi), ich wartości wyznacza się w oparciu o metody obliczeniowe.



- 12.3. Metody obliczeniowe nie mogą być stosowane jako podstawowe w trakcie wykonywania generalnego pomiaru ruchu. Metody te powinny zostać zastosowane do obliczenia wartości poziomu hałasu w poszczególnych punktach pomiarowych oraz w tych samych punktach po uzyskaniu wyników pomiarów generalnego pomiaru ruchu, kiedy zostaną oszacowane wartości ŚDR w tych punktach.
- 12.4. Metody obliczeniowe hałasu od dróg zgodnie z [3] oparte powinny być o model rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku, zawarty w normie PN ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej [8].
- 12.5. Wartość równoważnego poziomu hałasu powinna być wyznaczona na podstawie wzoru:

$$L_{Aeq,T} = L_{Aeq,T(P)} \pm \Delta L_{Aeq,T} \quad [\text{dB}] \quad (12.1)$$

gdzie:

- $L_{Aeq,T(P)}$  – uzyskana w wyniku pomiarów wartość równoważnego poziomu dźwięku dla czasu odniesienia [dB],
- $\Delta L_{Aeq,t}$  – niepewność oszacowania wartości poziomu równoważnego dźwięku [dB].

- 12.6. Wartość równoważnego poziomu hałasu dla punktów pomiaru hałasu zlokalizowanego w pobliżu skrzyżowań należy obliczyć jako sumę (logarytmiczną) poziomów równoważnych hałasu pochodzących od krzyżujących się dróg.

## 13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZESTAWÓW POMIAROWYCH

- 13.1. 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 – p.11.

- 13.2. Zestawy przyrządów pomiarowych, tj. mierników poziomu dźwięku wraz z mikrofonem oraz innych przyrządów używanych do pomiarów poziomów dźwięku, powinny mieć 1 klasę dokładności. Mikrofony pomiarowe powinny mieć założone osłony przeciwwietrzne, niezależnie od warunków atmosferycznych.
- 13.3. Wzorcowe źródła dźwięku używane do wzorcowania toru pomiarowego powinny mieć klasę dokładności minimum 1.
- 13.4. Wszystkie przyrządy używane do pomiarów hałasu powinny być wzorcowane, a sposób wzorcowania musi być zgodny z instrukcją dostarczaną przez producenta przyrządu.
- 13.5. Pomiary muszą być wykonywane wyłącznie za pomocą przyrządów z ważnym świadectwem legalizacji (uwierzytelnienia).

## 14. PRZETWARZANIE, GROMADZENIE I PRZEKAZYWANIE DANYCH I WYNIKÓW POMIARÓW



W załączniku nr 2 do rozporządzenia [3] w p. VII określono dane, jakie powinny być rejestrowane w protokołach i sprawozdaniach z badań. W załączniku nr 3 do rozporządzenia [2] określono układ przekazywanych wyników okresowych pomiarów poziomu hałasu w środowisku dla dróg odpowiednim organom ochrony środowiska.

- 14.1. Dane i wyniki pomiarów poziomu hałasu i pomiarów towarzyszących należy wykonać wg poniższego zestawienia:
  - a) Dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów – materiały robocze.
  - b) Protokół pomiarowy zgodny z zapisami rozporządzenia [3].

- c) Wyniki okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu – *materiały, jakie należy przekazać właściwym organom ochrony środowiska pochodzące z poszczególnych Oddziałów GDDKiA zgodnie z zapisami rozporządzenia [2].*
  - d) Zapis cyfrowy wyników z automatycznych urządzeń pomiarowych.
- 14.2. Dane i wyniki pomiarów poziomu hałasu i pomiarów towarzyszących należy przygotowywać jako oddzielne opracowania. W tabl. 14.1 podano zestawienie tych opracowań wraz z minimalną liczbą egzemplarzy i ich przeznaczeniem oraz wzory arkuszy pomiarowych (Załączniki Nr 2-5).
- 14.3. W ramach pomiarów ruchu i czasów przejazdu (prędkości) można stosować inne wzory arkuszy pomiarowych niż podane w Załączniku Nr 2 i 3.

Tabl. 14.1. Zestawienie opracowań niezbędnych do przygotowania i wykonania towarzyszących pomiarom hałasu w trakcie generalnego pomiaru ruchu

Lp.	Rodzaj opracowania	Wzór wg Załącznika do Wytycznych lub opis sposobu gromadzenia	Minimalna liczba egz.	Przeznaczenie (czas przechowywania)
1.	Dane i wyniki pomiarowe gromadzone w trakcie wykonywania pomiarów – materiały robocze	a) Załącznik 2 – pomiary natężenia ruchu b) Załącznik 3 – pomiary (manualne) czasu przejazdu (prędkości)	1	Oddział GDDKiA (czas przechowywania 10 lat)
2.	Protokół pomiarowy + dodatkowo zapis na CD lub DVD zdjęć punktów pomiarowych	– Załącznik 4	2	Oddział GDDKiA, GDDKiA Centrala (czas przechowywania 10 lat)
3.	Wyniki okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu	– Załącznik 5	4	Oddział GDDKiA, GDDKiA Centrala (czas przechowywania 10 lat), właściwe organy ochrony środowiska
4.	Zapis cyfrowy wyników z automatycznych urządzeń pomiarowych	Zapis w postaci cyfrowej na CD lub DVD – oddzielny nośnik dla wyników z każdego rodzaju urządzenia	2 kpl.	Oddział GDDKiA, GDDKiA Centrala (czas przechowywania 10 lat)

## 15. HARMONOGRAM PRZYGOTOWANIA I WYKONANIA POMIARÓW POZIOMU HAŁASU W ROKU 2005

Lp.	Rodzaj działania	Jednostka	Termin
1.	Wstępny wybór punktów pomiaru hałasu	Oddziały GDDKiA	20.12.2004
2.	Szkolenie Oddziałów GDDKiA w zakresie Wytycznych	BEiPBK „EKKOM” Kraków	19-20.01.2005
3.	Opracowanie Wytycznych wykonywania pomiarów hałasu przy drogach krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu	BEiPBK „EKKOM” Kraków	31.01.2005
4.	Korekta lokalizacji punktów pomiaru hałasu	Oddziały GDDKiA	20.04.2005
5.	Organizacja pomiarów poziomu hałasu w Oddziałach GDDKiA	Oddziały GDDKiA	04/05.2005
6.	Wykonanie pomiarów w terenie	Wykonawcy wyłonieni w drodze przetargu	maj -październik 2005
7.	Nadzór i kontrola nad pomiarami	Oddziały GDDKiA	maj -październik 2005
8.	Opracowanie wyników pomiarów	Wykonawcy wyłonieni w drodze przetargu	maj -listopad 2005
9.	Przekazanie wyników pomiarów do GDDKiA (Centrala)	Oddziały GDDKiA	grudzień 2005
10.	Przekazanie wyników pomiarów właściwym organom ochrony środowiska	Oddziały GDDKiA i GDDKiA Centrala	grudzień 2005 – 21 dni od daty zakończenia prac przez Wykonawców – zgodnie z § 6, ust. 2 [2]
11. <sup>*)</sup>	Oszacowanie skorygowanych wartości poziomu hałasu w punktach pomiarowych na podstawie wyników ŚDR) wraz z przekazaniem wyników organom ochrony środowiska	GDDKiA Centrala	do końca 2006 r.
12. <sup>*)</sup>	Publikacja „Hałas drogowy 2005”	GDDKiA Centrala	do końca 2006 r.

<sup>\*)</sup> działania, które zaleca się do wykonania

## 16. BIBLIOGRAFIA

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 i Nr 115, poz. 1229 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 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).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).
5. PN-ISO 1996-1:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
6. PN-ISO 1996-2:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
7. PN-ISO 1996-3:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.
8. PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
9. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M. Inżynieria ruchu. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 1997.
10. Ruch drogowy 2000. Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. Warszawa, 2001.
11. Tracz M. z zespołem. Pomiary i badania ruchu drogowego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 1984.
12. Wytyczne organizacji i przeprowadzenia generalnego pomiaru ruchu w 2005 roku na drogach krajowych. Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. Warszawa, 2004.

## III. ZAŁĄCZNIKI

# ZAŁĄCZNIK NR 1

## Dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg

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) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	55	50
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe poza miastem d) Tereny zabudowy zagrodowej	60	50
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55





# ZAŁĄCZNIK NR 3

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

POMIARY CZASU PRZEJAZDU				Nazwisko obserwatora		Nr arkusza
Oddział GDDKiA	Nr punktu pomiarowego	Rodzaj punktu pomiaru hałasu		PPH		
Rejon GDDKiA		Kierunek pomiaru		PDH		
Data pomiaru	Nr drogi			L-pikietaż malejący	L-	
Godziny pomiaru				P-pikietaż rosnący	P-	
Lp.	POJAZDY LEKKIE - długość odcinka pomiarowego (bazy pomiarowej): ..... m			POJAZDY CIĘŻKIE - długość odcinka pomiarowego (bazy pomiarowej): ..... m		
1						
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 bezpośrednią ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie jednej doby oraz metodę obliczeniową .....

#### 2. Przyrządy pomiarowe i wyposażenie

Dane techniczne i ustawienia aparatury do pomiaru hałasu

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Typ mikrofonu	
Numer fabryczny	
Świadectwo uwierzytelnienia wydane przez GUM w Warszawie Nr	
Ważne do dnia	
Stała czasowa	<b>F</b>
Korekcja	<b>A</b>

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

Nazwa firmy	
Typ urządzenia	
Numer fabryczny	
Świadectwo uwierzytelnienia wydane przez GUM w Warszawie Nr	
Ważne do dnia	

#### 3. Charakterystyka terenu, na którym wykonywano pomiary hałasu

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) 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. Nr 62, poz. 627) 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)  
.....  
.....
- f) Dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg:  
dla pory dnia .....dB  
dla pory nocy .....dB

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

#### 4. Charakterystyka lokalizacji punktu pomiarowego

Rodzaj punkty pomiarowego	PPH/PDH
Odległość punktu pomiarowego od źródła hałasu [m]	
Długość geograficzna w układzie '95	
Szerokość geograficzna w układzie '95	
Względna wysokość punktu pomiarowego – liczona od poziomu jezdni [m]	

#### 5. Charakterystyka źródła hałasu

- a) Numer drogi: .....
- b) Skrzyżowanie dróg (*jeżeli dotyczy*): .....
- c) Rodzaj terenu (obszar zabudowany / niezabudowany) .....

- d) Klasa drogi lub klasy dróg w przypadku skrzyżowania (np. A, S, GP, G) .....
- e) Parametry drogi/liczba pasów ruchu lub parametry dróg na skrzyżowaniu/ liczba pasów ruchu na wlotach skrzyżowania:  
 .....

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

f) Parametry ruchu

*Uwaga: w przypadku prowadzenia pomiarów w obrębie skrzyżowania należy podać wyniki pomiarów niezależnie dla każdego wlotu oraz jako sumę lub średnią parametrów ruchu na całym skrzyżowaniu*

Kierunek (Wlot\Wylot w przypadku skrzyżowania) .....

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/skrzyżowania

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						

g) 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

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

- a) Wycinek planu z zaznaczeniem położenia źródła, punktu obserwacji, innych pobliskich obiektów o charakterze ekranującym lub powodujących odbicia.
- b) Szkice przybliżające lokalizację i wzajemne usytuowanie punktu obserwacji, źródła, pobliskich obiektów mających wpływ na pole akustyczne, z uwzględnieniem przekrojów poziomych i pionowych.
- c) Tabelaryczne zestawienie danych do obliczeń równoważnego poziomu dźwięku.
- d) Fotografie (cyfrowa postać) miejsca wykonywania pomiarów z ustawieniem miernika poziomu hałasu (na CD lub DVD).
- e) Zapis cyfrowy wyników (na CD lub DVD) – poniżej w opisie należy podać strukturę zakładanych katalogów oraz nazwy plików z opisem ich zawartości.

## ZAŁĄCZNIK NR 5

### Wzór arkusza wyników okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg krajowych prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu

#### Wyniki okresowych pomiarów hałasu w środowisku wykonywanych w ramach GPR 2005

1. Opis punktu i data

Nr punktu  
 pomiarowego/nr

nr punktu

nr drogi

kilometraż

Data wykonywania  
 pomiaru/dzień tygodnia

/

2. Dane geograficzne

Długość geograficzna  
 w układzie '95

Szerokość geograficzna  
 w układzie '95

Względna wysokość  
 punktu pomiarowego [m]

3. Opis i charakterystyka źródła hałasu (natężenie ruchu, udział pojazdów ciężkich, prędkość)

Pora doby	Liczba pojazdów lekkich [P/24h]	Liczba pojazdów ciężkich [P/24]	Liczba motocykli [P/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						

4. Warunki atmosferyczne

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 spostrzeżenia			

Kierunek wiatru



*Wytyczne wykonywania pomiarów hałasu przy drogach krajowych  
prowadzonych w trakcie generalnego pomiaru ruchu*

5. Aparatura pomiarowa

Nazwa firmy	Świadectwo uwierzytelnienia wydane przez GUM w Warszawie Nr
Typ urządzenia	Ważne do dnia
Typ mikrofonu	

6. Parametry pomiaru

Ściana czarowa
Korekcia

7. Wyniki pomiarów

Metoda bezpośrednia ciągłych pomiarów w ograniczonej liczbie godzin oraz metoda obliczeniowa

Lp.	Pora pomiaru	Wartości równoważnego poziomu dźwięku A (zmierzony) [dB]	Wartości równoważnego poziomu dźwięku A (obliczone) [dB]
1	Dnia (8.00-22.00)		
2	Nocy (22.00-8.00)		

Czas wykonywania pomiarów

Od data		godzina	
Do data		godzina	

Określenie równoważnego poziomu hałasu A [dB] wraz z wartością niepewności wyniku

Równoważy poziom dźwięku w porze dnia (zmierzony)		
Niepewność oszacowania wyników		
Równoważy poziom dźwięku w porze nocy (zmierzony)		
Niepewność oszacowania wyników		

(opis sposobu określenia równoważnego poziomu hałasu oraz niepewności pomiaru)

8. Inne, nie wymienione wyżej dane rejestrowane w czasie wykonywania pomiaru wynikające z referencyjnej metodyki pomiarów

brak

9. Czas wykonania pomiarów

Od data		godzina	
Do data		godzina	

Wykonujący pomiar:

Zarządzający:

(data i podpis)

(data i podpis)