

Ochrona przed hałasem

W wyniku weryfikacji planowanych do zastosowania maszyn i urządzeń oraz planowanej wielkości wydobywania zwiększono ilość pojazdów ciężarowych wywożących kruszywo do 4 szt. jednocześnie poruszających się po terenie złoża oraz założono 2 koparki prowadzące eksploatację na analizowanym terenie. W/w źródła pracowały będą w porze dziennej z różnym natężeniem, zależnym od popytu na wydobywane kruszywo. Obliczenia emisji hałasu wykonano w sytuacji najmniej korzystnej tj. eksploatacji na całej powierzchni złoża w najmniejszej odległości od budynków mieszkalnych dla wszystkich źródeł pracujących jednocześnie w danej chwili.

Emisja hałasu

Faza budowy i likwidacji

Ponieważ realizacja przedsięwzięcia nie wiąże się z koniecznością budowy obiektów budowlanych, emisja hałasu dla fazy budowy nie wystąpi.

Wstępne prace takie jak usunięcie wierzchniej warstwy, a także późniejsze prace rekultywacyjne charakteryzowały się będą oddziaływaniami analogicznymi do etapu eksploatacji.

Faza eksploatacji

Prace wydobywcze na terenie złoża prowadzone będą tylko w porze dziennej, a hałas powodowany pracą wykorzystywanego sprzętu nie będzie uciążliwy.

Źródłem hałasu emitowanego z projektowanego obiektu do środowiska będzie ruch pojazdów w ilości:

- koparka – szt. 2 służące do pozyskania i ładowania kopaliny
 - ciągniki lub samochody ciężarowe – max. 4 szt. służące do odstawy kopaliny (do celów obliczeniowych przyjęto samochody ciężarowe).
- poruszających się po analizowanym terenie tylko w porze dziennej.

OBLICZONE POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ POJAZDÓW

Dla zobrazowania ruchu pojazdów wykorzystano zależności wskazane w Instrukcji Instytutu Ochrony Środowiska opracowanej przez dr inż. Radosława Kucharskiego „Ocena Zakładów Przemysłowych i Rzemieślniczych” oraz Instrukcję nr 338 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”

dla pojazdów w chwili ruszania:

$$L_{\text{startu}} = L_x \text{ st.} + 10 \log (5 n / 28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

$L_x \text{ st.}$ - poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów ruszających

5 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorących udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach.

dla pojazdów w ruchu:

$$L_{\text{jazdy}} = L_{\text{x jaz.}} + 10 \log (3.6 n/28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

L_{x jaz.}- poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów w ruchu

3.6 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorący udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach;

dla pojazdów w chwili hamowania:

$$L_{\text{hamowania}} = L_{\text{x ham.}} + 10 \log (3 n/28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

L_{x ham.}- poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów hamujących

3 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorących udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach;

Biorąc pod uwagę powyższe założenia metodyczne oraz ilości samochodów wykonujących manewry (start, jazda, hamowanie) na terenie złoża, wyniki obliczonych mocy akustycznych (dane wyjściowe zawarte są w załączniku nr 5 instrukcji ITB nr 338) dla poszczególnych operacji przedstawiają się następująco.

Obliczone poziomy mocy akustycznej poszczególnych operacji:

Samochody ciężarowe pora dzienna:

HAMOWANIE DZIEŃ	START DZIEŃ	JAZDA DZIEŃ
$L_{AM} = 100,0$ [dB] $n = 4$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{hamowania}} = 63,2$ [dB]	$L_{AM} = 105$ [dB] $n = 4$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{startu}} = 70,4$ [dB]	$L_{AM} = 100$ [dB] $n = 4$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{jazdy}} = 64,0$ [dB]

Koparka pora dzienna:

HAMOWANIE DZIEŃ	START DZIEŃ	JAZDA DZIEŃ
$L_{AM} = 100,0$ [dB] $n = 2$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{hamowania}} = 60,0$ [dB]	$L_{AM} = 105$ [dB] $n = 2$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{startu}} = 67,3$ [dB]	$L_{AM} = 100$ [dB] $n = 2$ [poj/d] $t = 57600$ [s] $L_{\text{jazdy}} = 60,8$ [dB]

Obliczenia akustyczne wykonano dla najbardziej niekorzystnego wariantu pracy, dla wszystkich źródeł jednocześnie, co w praktyce występuje sporadycznie.

Tło akustyczne

Tło akustyczne, zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowią wszelkie dźwięki, które nie są emitowane przez analizowany obiekt, a wpływają w sposób zakłócający na poziom dźwięku w dowolnym punkcie pomiarowym. W celu wyznaczenia rzeczywistego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny w jej otoczeniu, należy przyjąć tło akustyczne na poziomie 0,0 dB (A).

Metodyki ocen hałasu - Uwarunkowania formalne wyboru metody

Podstawowym zadaniem niniejszego opracowania jest stwierdzenie przewidywanego wpływu instalacji na stan klimatu akustycznego. Generalnie, oceny takie mogą być przeprowadzone przy pomocy:

- pomiarów,
- obliczeń (w oparciu o skomputeryzowany model).

W niniejszej ocenie zastosować należało rozwiązania obliczeniowe metody oceny klimatu akustycznego.

Obecnie w kraju funkcjonują następujące materiały o charakterze metodycznym: INSTRUKCJA ITB nr 311. Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszaru dużych źródeł powierzchniowych (pod red. B. Rudno-Rudzińskiej). Warszawa 1991

Instrukcja ITB nr 338/2008 Metody określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2008. W/w instrukcja zastąpiła instrukcję 338/2003. Kolejne instrukcje ITB nr 338 zastąpiły instrukcję ITB nr 308.

Program komputerowy LEQ PROFESIONAL zgodny z PN-ISO 9613-2. Program „LEQ Professional” służy do prognozowania poziomu dźwięku wokół zakładów przemysłowych na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Został on oparty o model obliczeniowy zawarty w normie PN-ISO 9613-2 oraz Instrukcję ITB Nr 338.

Dopuszczalne poziomy hałasu zewnętrznego

Dopuszczalny poziom hałasu zależy od funkcji terenu, określonej w planie zagospodarowania przestrzennego. Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego do środowiska określa się dla terenów o charakterze chronionym np. dla terenu zabudowy mieszkaniowej, wypoczynkowo-rekreacyjnych, domów opieki, szpitali itp. Nie ustala się dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów leśnych, przemysłowych i użytków rolnych.

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych L_{Aeq}) w środowisku, zarówno dla pory dziennej jak i nocnej sprecyzowane są w tablicy - załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826 ze zm.).

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna "A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się:

- od strony północno-wschodniej tj. miejscowości Danówek ok. 420 m od zewnętrznej granicy terenu eksploatacyjnego.

Dopuszczalny poziom hałasu dla powyższego terenu – pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu dla pory dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom

dnia kolejno po sobie następującym) wynosi 55 dB, natomiast dla pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy) - 45 dB.

Charakterystyka modelu obliczeniowego

Zgodnie z wymaganiami dot. oceny klimatu akustycznego w środowisku oceny zasięgu hałasu wykonuje się w oparciu o wartość równoważnego poziomu hałasu. Zgodnie z instrukcją ITB nr 338 wartość równoważnego poziomu dźwięku w dowolnej odległości od źródła dźwięku zapisać można wzorem:

$$L_{Aeqri} = L_{AWeqi} + K_0 - 10 \log 4\pi - 20 \log r_x, \text{ dB}$$

gdzie:

L_{Aeqri} - równoważny poziom dźwięku emitowanego przez i-te źródło w odległości r od niego,

L_{AWeqi} - równoważny poziom mocy akustycznej danego źródła (z zastosowaniem korekcji A) dB,

K_0 - poprawka uwzględniająca wpływ kąta przestrzennego, tutaj $K_0 = 3$ dB (źródło na płaskiej powierzchni).

r_x - odległość, dla której określana jest wartość równoważnego poziomu hałasu, m.

Powyższy wzór ma zastosowanie dla jednego źródła. Równoważny poziom dźwięku emitowanego przez zespół źródeł wymaga sumowania (logarytmicznego) udziałów z poszczególnych źródeł wg następujących zależności:

$$L_{Aeqx} = 10 \log \left[\sum_i 10^{0.1 L_{Aeqx,i}} \right]$$

Poziom mocy akustycznej pojedynczego źródła można obliczyć przy znajomości wartości poziomu dźwięku w danej odległości od źródła oraz "powierzchni pomiarowej" z zależności:

$$L_{AWeq} = L_{Aeqp} + 10 \log (S/S_0)$$

gdzie:

L_{Aeqp} - równoważny poziom dźwięku zmierzony w odległości standardowej od obrysu źródła - maszyny dla warunku: $r < 2$ m (r - odległość standardowa),

S - tzw. powierzchnia pomiarowa, m^2

S_0 - powierzchnia pomiarowa odniesienia, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

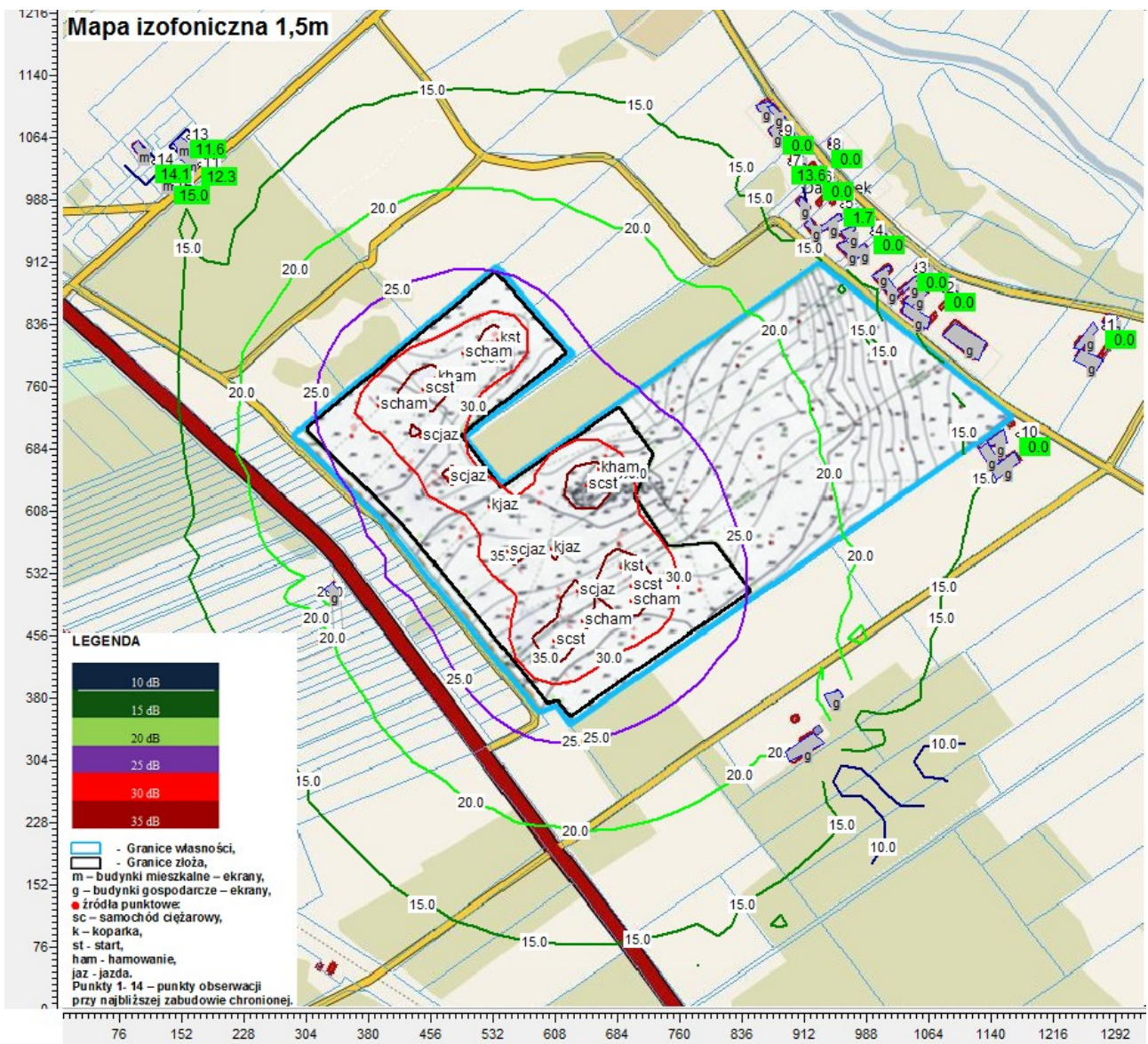
Podstawowe warunki przyjęte do obliczeń można sprecyzować następująco:

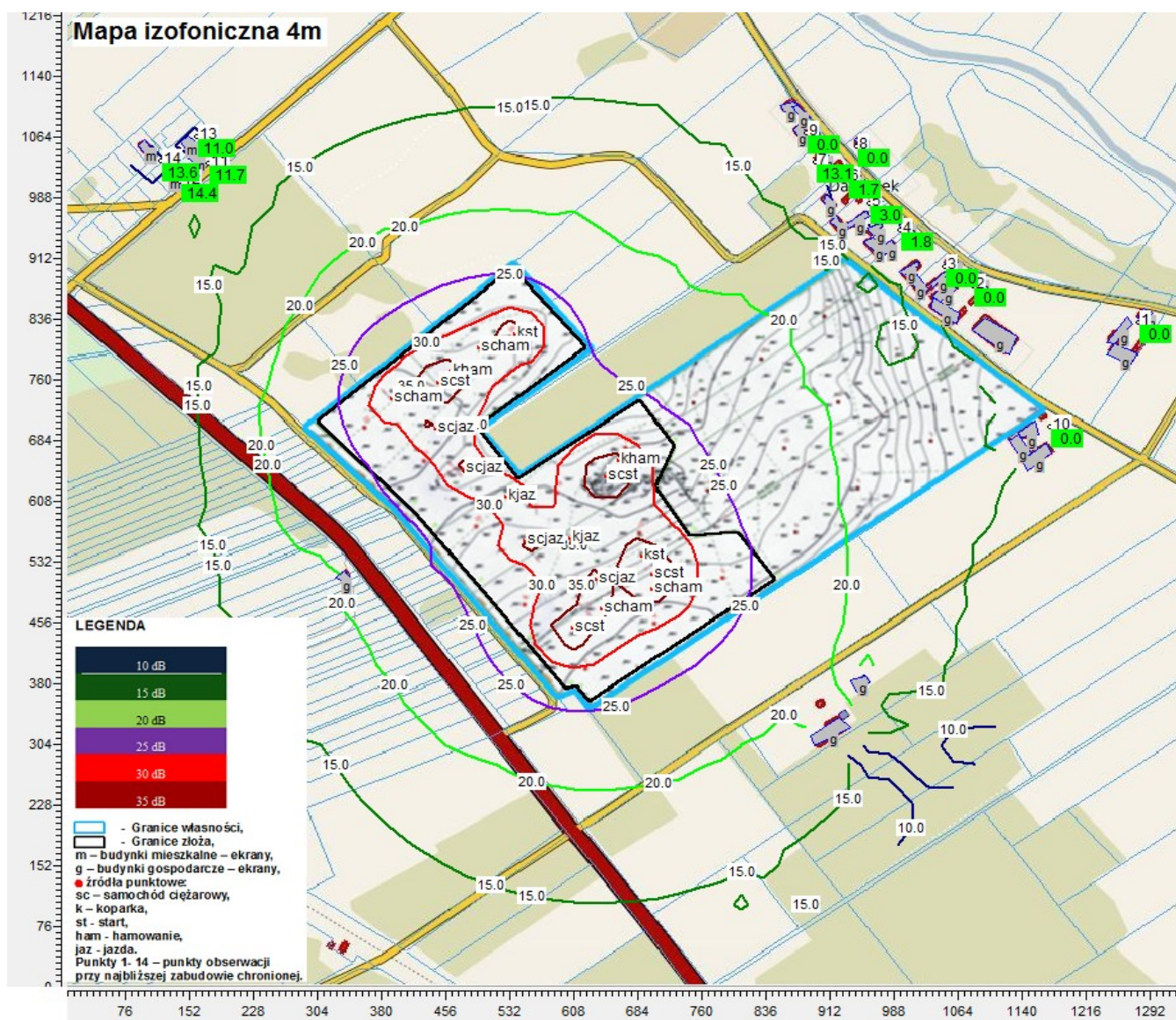
- równoważny poziom dźwięku jest równy chwilowemu poziomowi hałasu pomniejszonemu o poprawkę uwzględniającą rzeczywisty czas działania danego źródła.
- wartości chwilowego poziomu dźwięku określono na podst. pomiarów,
- powierzchnia pomiarowa została obliczona zgodnie z zależnością z PN-84/N-01332,

Ocena wpływu emisji hałasu na środowisko

Na podstawie danych obliczono wartości poziomów hałasu. Obliczenia akustyczne (emisji hałasu do środowiska) przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego LEQ PROFESIONAL ver. 6.x. Obliczenia wykonano dla punktów pomiarowych na wysokości 1,5 m oraz 4m dla pory dziennej w sytuacji najmniej korzystnej tj. eksploatacji w części złoża w najmniejszej odległości od budynków mieszkalnych położonych w miejscowości Danówek. Wyniki umieszczono w poniższej tabeli:

Punkt obserwacji	Dopuszczalny poziom dźwięku dzień [dB]	Wysokość punktu [m]	Obliczony poziom dźwięku [dB]	Przekroczenie [dB]
1.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
2.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
3.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
4.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
5.	55	1,5 4	1,7 3,0	Brak Brak
6.	55	1,5 4	0,0 1,7	Brak Brak
7.	55	1,5 4	13,6 13,1	Brak Brak
8.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
9.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
10.	55	1,5 4	0,0 0,0	Brak Brak
11.	55	1,5 4	12,3 11,7	Brak Brak
12.	55	1,5 4	15,0 14,4	Brak Brak
13.	55	1,5 4	11,6 11,0	Brak Brak
14.	55	1,5 4	14,1 13,6	Brak Brak





Ocena wpływu emisji hałasu na środowisko

Wyniki obliczeń w formie map izofonicznych przedstawiono powyżej. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że eksploatacja ze złożeń nie jest uciążliwa dla środowiska ze względu na emisję hałasu. Emitowany hałas nie przekracza wartości dopuszczalnych na terenach podlegających ochronie przed hałasem. W związku z powyższym nie zachodzi potrzeba stosowania środków minimalizujących oddziaływanie planowanej inwestycji ze względu na emisję hałasu.