

## **1. KLIMAT AKUSTYCZNY**

### *1.1. Zakres opracowania*

Opracowanie dotyczące oddziaływania akustycznego opisywanego obiektu zawiera:

- charakterystykę terenu, na którym położone są obiekty oraz tereny przyległe będące w zasięgu oddziaływania,
- aktualny stan akustyczny na terenie wokół opisywanych obiektów,
- wykaz źródeł hałasu oraz rozkład czasu pracy dla tych źródeł w porze dnia,
- określenie poziomów mocy akustycznej dla źródeł hałasu,
- obliczenia poziomu imisji hałasu,
- przedstawienie obliczeń i symulacji w postaci graficznej (załącznik).

### *1.2. Podstawa opracowania*

Opracowanie dotyczące oddziaływania akustycznego obiektu zostało wykonane na podstawie niżej wymienionych dokumentów oraz literatury:

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826),
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 ze zm.),
3. Polska Norma PN-N-01341: Hałas środowiskowy. „Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego”,
4. Polska Norma PN-ISO 9613-2: Akustyka. „Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”,
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2008 nr 206 poz. 1291),
6. „Ochrona przed hałasem i drganiami w środowisku pracy”, Z. Engel Wyd. CIOP, Warszawa, 1999,
7. „Ochrona środowiska w działalności inwestycyjnej i gospodarczej – wymagania, procedury, wdrażanie”, M. Richert,
8. Materiały dostarczone przez zleceniodawcę.

### 1.3. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Polskie wymagania prawne w zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pór doby:

- 16 godzin w porze dziennej w przedziale od 6.00 do 22.00,
- 8 godzin w porze nocnej w przedziale od 22.00 do 6.00.

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych  $L_{Aeq}$ ) w środowisku, zarówno dla pory dziennej, jak i nocnej, sprecyzowane są w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826). Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem. Czas uśredniania (wyznaczania, czy pomiaru wartości poziomu  $L_{Aeq}$ ) przyjęto w rozporządzeniu na 8 godzin dnia i 1 godzinę nocy dla hałasu emitowanego przez instalacje (hałas przemysłowy).

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Ich zakres podzielono na 4 klasy. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów, gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym, poziomy dopuszczalne są najwyższe. Przyjęta podstawa kategoryzacji terenów (jego funkcja urbanistyczna) wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem a zagospodarowaniem przestrzennym.

Najbliższe zabudowania znajdujące się na terenach akustycznie chronionych – tereny zabudowy zagrodowej, zlokalizowane są w odległości ok. 200 m na południowy-wschód od granicy złoża.

Zgodnie, więc z p. 3 poniższej Tabeli, dopuszczalny poziom dźwięku A, od źródeł hałasu instalacyjnego, przenikający do środowiska dla terenów zabudowy zagrodowej wynosi odpowiednio:

- $L_{AeqD} = 55$  dB dla kolejnych 8 godzin pory dnia,
- $L_{AeqN} = 45$  dB dla jednej najmniej korzystnej godziny nocy,

Przedmiotowa zwirownia pracować będzie wyłącznie w porze dnia.

Tabela. 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 kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		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 c. Tereny domów opieki społecznej d. Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego <b>b. Tereny zabudowy zagrodowej</b> c. Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	<b>55</b>	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

#### 1.4. Charakterystyka akustyczna opisywanych obiektów

##### Lokalizacja obiektu

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane zostanie na działkach nr ew. 273 i 274 w miejscowości Stępowo w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie rypińskim, w gminie Rypin.

##### Źródła hałasu

##### Źródła bezpośrednie ruchome (ruch pojazdów i maszyn ciężkich)

Na terenie złoża poruszać się będą samochody ciężarowe w ilości maksymalnie 5 pojazdów w ciągu 16 godzin pory dnia oraz 2 maszyny ciężkie (ładowarka, koparka gąsienicowa) w ciągu 16 godzin pory dnia.

Ze względu na znikomy ruch oraz niską moc akustyczną (w porównaniu do maszyn ciężkich oraz samochodów ciężarowych) nie wprowadzono do obliczeń pojazdów osobowych.

Wykaz źródeł hałasu wraz z charakterystyką:

L.p.	Źródło	Równoważny poziom A mocy akustycznej źródła, dB		Czas aktywności źródła w h
1	Maszyna ciężka (ładowarka, koparka gąsienicowa) <b>nr na załączniku graficznym: 1-15</b>	110		Przyjęto ciągły czas pracy 2 maszyn ciężkich (ładowarka, koparka gąsienicowa) podczas 16 godzin pory dnia
2	Pojazd ciężarowy <b>nr na załączniku graficznym: 16-30</b>	Start	105	Przyjęto ruch 5 pojazdów ciężarowych podczas 16 godzin pory dnia
		Hamowanie	100	
		Jazda po terenie	100	

Moce akustyczne pojazdów przedstawione w poniższej tabeli przyjęto na podstawie instrukcji nr 338 Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie:

Pojazdy ciężarowe:

Operacja	Moc akustyczna [dB]	Czas operacji, s
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie, m. in. manewrowanie	100	(zależy od długości drogi)

Dopuszczalny poziom mocy akustycznej (LWA) maszyn ciężkich, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 lutego 2006 zmieniającego rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska, nie może przekroczyć następujących wartości:

- Ładowarka kołowa o mocy do 120 kW - 105 dB,
- Koparka gąsienicowa o mocy do 220 kW - 110 dB.

### *1.5. Stan akustyczny otoczenia obiektu*

Hałas w otoczeniu opisywanej inwestycji wywoływać będą również pojazdy poruszające się okolicznymi drogami oraz maszyny rolnicze pracujące na pobliskich gruntach.

Oddziaływanie akustyczne od dróg, którymi planuje się wywożenie kruszywa będzie nieporównywalnie mniejsza od tego, które następuje na terenie złoża. Powodem takiej sytuacji jest brak udziału maszyn ciężkich w całkowitym ruchu po drogach znajdujących się w pobliżu złoża, które mają znaczący wpływ na oddziaływanie akustyczne.

### *1.6. Zasięg oddziaływania zwirowiska*

#### **Metodyka obliczeń**

Zastosowanie metod obliczeniowych polega na określeniu wartości żądanych parametrów klimatu akustycznego za pomocą matematycznych zależności wychodząc ze znajomości:

- poziomów mocy akustycznej bezpośrednich źródeł hałasu,
- charakterystyki terenu,
- elementów ekranujących (budynki, wały ziemne, zbiorniki i inne elementy występujące na kierunku propagacji hałasu w środowisku).

Zgodnie z Załącznikiem nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291) metody obliczeniowe hałasu z zakładu oparte są o model rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku zawarty w normie PN ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”. Podstawowymi danymi źródłowymi do obliczeń poziomów dźwięku w oparciu o powyższy model, wymieniony w normie PN ISO 9613-2, są moce akustyczne źródeł hałasu (instalacji i urządzeń) na obszarze zajmowanym przez zwirownię.

Obliczenia zasięgu oddziaływania akustycznego zwirowni, wykonano w oparciu o program komputerowy LEQ Professional ver. 6.0 – „Prognozowanie hałasu przemysłowego”. Licencję posiada BPC Ekoter Andrzej Schmidt. Przyjęty w programie model obliczeniowy poziomu emisji hałasu w środowisku od instalacji jest zgodny z normą PN ISO 9613-2. Błąd określenia poziomu równoważnego wynikający z przyjętego modelu obliczeniowego nie przekracza  $\pm 2$  dB.

Przy obliczeniach oddziaływania akustycznego wzięto pod uwagę maksymalne moce akustyczne zarówno pojazdów ciężarowych, jak i sprzętu ciężkiego.

### Dane do obliczeń:

Nr	X [m]	Y [m]	Z [m]	Pma
1	849.0	1084.0	0.5	87.3
2	760.5	1081.8	0.5	87.3
3	672.0	1079.5	0.5	87.3
4	583.5	1077.3	0.5	87.3
5	495.0	1075.0	0.5	87.3
6	832.0	1054.0	0.5	86.8
7	751.8	1051.0	0.5	86.8
8	671.5	1048.0	0.5	86.8
9	591.3	1045.0	0.5	86.8
10	511.0	1042.0	0.5	86.8
11	905.0	1020.0	0.5	87.5
12	811.8	1018.3	0.5	87.5
13	718.5	1016.5	0.5	87.5
14	625.3	1014.8	0.5	87.5
15	532.0	1013.0	0.5	87.5
16	539.0	1063.0	0.5	77.8
17	607.5	1065.0	0.5	77.8
18	676.0	1067.0	0.5	77.8
19	744.5	1069.0	0.5	77.8
20	813.0	1071.0	0.5	77.8
21	853.0	1035.0	0.5	78.8
22	778.8	1033.0	0.5	78.8
23	704.5	1031.0	0.5	78.8
24	630.3	1029.0	0.5	78.8
25	556.0	1027.0	0.5	78.8
26	503.0	1062.0	0.5	79.7
27	595.8	1052.0	0.5	79.7
28	688.5	1042.0	0.5	79.7
29	781.3	1032.0	0.5	79.7
30	874.0	1022.0	0.5	79.7

### Obliczenia

Obliczenia zostały przedstawione w postaci graficznej w Załączniku nr ... – Graficzne przedstawienie wyników obliczeń emisji hałasu w porze dnia. Na rysunku wyszczególnione zostały źródła hałasu. Obliczenia imisji hałasu wykonano na wysokości  $z = 4 \text{ m}$  w siatce obliczeniowej o wymiarach 800 m x 500 m, skok siatki 50 m.

Współczynnik gruntu dla całej rozpatrywanej powierzchni przyjęto na poziomie **0,9**. Wartości współczynnika gruntu wahają się od 0 – dla gruntu twardego (bruk, beton, woda, lód, ubita ziemia) do 1 – trawa, pola. Współczynnik gruntu przyjęto na podstawie zdjęć satelitarnych okolic planowanej inwestycji.

Oddziaływanie zostało przedstawione dla pory dnia za pomocą izolinii równoważnego poziomu dźwięku A. W celu lepszego odwzorowania ruchu źródeł ruchomych, zastępcze źródła hałasu zastąpiono taką ilością źródeł cząstkowych, aby ich wypadkowa moc akustyczna była taka sama jak źródła zastępczego. Źródła o największej mocy akustycznej

(maszyny ciężkie) zostały umiejscowione w jak najbliższej odległości od zabudowy chronionej, aby wykazać maksymalne oddziaływanie akustyczne na tereny chronione.

### Dane wyjściowe z obliczeń:

X [m]	Y [m]	Leq [dB(A)]
300,0	800,0	25,2
300,0	850,0	25,9
300,0	900,0	26,6
300,0	950,0	27,3
300,0	1000,0	27,7
300,0	1050,0	27,9
300,0	1100,0	27,7
300,0	1150,0	27,3
300,0	1200,0	26,6
300,0	1250,0	25,9
300,0	1300,0	25,2
350,0	800,0	26,1
350,0	850,0	27,0
350,0	900,0	27,9
350,0	950,0	28,8
350,0	1000,0	29,5
350,0	1050,0	29,9
350,0	1100,0	29,6
350,0	1150,0	28,9
350,0	1200,0	27,9
350,0	1250,0	27,0
350,0	1300,0	26,0
400,0	800,0	27,0
400,0	850,0	28,1
400,0	900,0	29,4
400,0	950,0	30,7
400,0	1000,0	32,1
400,0	1050,0	32,9
400,0	1100,0	32,4
400,0	1150,0	30,9
400,0	1200,0	29,4
400,0	1250,0	28,0
400,0	1300,0	26,9
450,0	800,0	27,8
450,0	850,0	29,1
450,0	900,0	30,8
450,0	950,0	33,1
450,0	1000,0	36,1
450,0	1050,0	39,0
450,0	1100,0	37,9
450,0	1150,0	33,4
450,0	1200,0	30,8
450,0	1250,0	29,0
450,0	1300,0	27,7
500,0	800,0	28,5
500,0	850,0	30,0
500,0	900,0	32,2
500,0	950,0	35,9
500,0	1000,0	43,2
500,0	1050,0	52,5
500,0	1100,0	45,2
500,0	1150,0	35,4
500,0	1200,0	31,9
500,0	1250,0	29,9
500,0	1300,0	28,3
550,0	800,0	29,0
550,0	850,0	30,7
550,0	900,0	33,0
550,0	950,0	37,1
550,0	1000,0	47,2
550,0	1050,0	46,6
550,0	1100,0	42,2

550,0	1150,0	36,1
550,0	1200,0	32,6
550,0	1250,0	30,5
550,0	1300,0	28,8
600,0	800,0	29,3
600,0	850,0	31,1
600,0	900,0	33,4
600,0	950,0	37,2
600,0	1000,0	45,0
600,0	1050,0	56,4
600,0	1100,0	44,8
600,0	1150,0	36,5
600,0	1200,0	33,1
600,0	1250,0	30,9
600,0	1300,0	29,2
650,0	800,0	29,5
650,0	850,0	31,3
650,0	900,0	33,6
650,0	950,0	37,3
650,0	1000,0	45,0
650,0	1050,0	48,3
650,0	1100,0	44,3
650,0	1150,0	36,8
650,0	1200,0	33,3
650,0	1250,0	31,1
650,0	1300,0	29,3
700,0	800,0	29,5
700,0	850,0	31,3
700,0	900,0	33,6
700,0	950,0	37,3
700,0	1000,0	46,2
700,0	1050,0	48,6
700,0	1100,0	43,4
700,0	1150,0	36,8
700,0	1200,0	33,4
700,0	1250,0	31,1
700,0	1300,0	29,4
750,0	800,0	29,4
750,0	850,0	31,2
750,0	900,0	33,5
750,0	950,0	37,0
750,0	1000,0	43,6
750,0	1050,0	62,5
750,0	1100,0	47,4
750,0	1150,0	37,0
750,0	1200,0	33,3
750,0	1250,0	31,0
750,0	1300,0	29,3
800,0	800,0	29,2
800,0	850,0	30,9
800,0	900,0	33,2
800,0	950,0	36,9
800,0	1000,0	47,2
800,0	1050,0	46,9
800,0	1100,0	42,7
800,0	1150,0	36,6
800,0	1200,0	33,0
800,0	1250,0	30,7
800,0	1300,0	29,0
850,0	800,0	28,8
850,0	850,0	30,4
850,0	900,0	32,6
850,0	950,0	36,2
850,0	1000,0	42,7

850,0	1050,0	49,7
850,0	1100,0	49,8
850,0	1150,0	36,3
850,0	1200,0	32,4
850,0	1250,0	30,2
850,0	1300,0	28,6
900,0	800,0	28,2
900,0	850,0	29,7
900,0	900,0	31,8
900,0	950,0	35,5
900,0	1000,0	47,3
900,0	1050,0	43,9
900,0	1100,0	38,3
900,0	1150,0	34,2
900,0	1200,0	31,3
900,0	1250,0	29,5
900,0	1300,0	28,0
950,0	800,0	27,5
950,0	850,0	28,8
950,0	900,0	30,5
950,0	950,0	33,2
950,0	1000,0	37,7
950,0	1050,0	37,1
950,0	1100,0	33,8
950,0	1150,0	31,7
950,0	1200,0	29,9
950,0	1250,0	28,5
950,0	1300,0	27,3
1000,0	800,0	26,7
1000,0	850,0	27,8
1000,0	900,0	29,0
1000,0	950,0	30,4
1000,0	1000,0	31,7
1000,0	1050,0	31,8
1000,0	1100,0	30,8
1000,0	1150,0	29,7
1000,0	1200,0	28,6
1000,0	1250,0	27,5
1000,0	1300,0	26,4
1050,0	800,0	25,8
1050,0	850,0	26,6
1050,0	900,0	27,5
1050,0	950,0	28,4
1050,0	1000,0	28,9
1050,0	1050,0	29,0
1050,0	1100,0	28,7
1050,0	1150,0	28,0
1050,0	1200,0	27,2
1050,0	1250,0	26,4
1050,0	1300,0	25,6
1100,0	800,0	24,9
1100,0	850,0	25,6
1100,0	900,0	26,2
1100,0	950,0	26,8
1100,0	1000,0	27,1
1100,0	1050,0	27,2
1100,0	1100,0	27,0
1100,0	1150,0	26,6
1100,0	1200,0	26,0
1100,0	1250,0	25,4
1100,0	1300,0	24,7

### *1.7. Wnioski*

- Z punktu widzenia emisji hałasu do środowiska przedsięwzięcie nie będzie stanowić ponad normatywnej uciążliwości akustycznej dla środowiska
- Przedsięwzięcie nie będzie stanowić istotnego źródła wibracji
- Na terenie żwirowni dopuszcza się pracę zgodnie z warunkami określonymi w tabelach dotyczących źródeł przedstawionych powyżej
- Najbliższe tereny akustycznie chronione, tj. tereny zabudowy zagrodowej znajdują się poza zasięgiem izolinii o poziomie równoważnym 55 dB w porze dnia.

**Oddziaływanie akustyczne związane z przedsięwzięciem nie przekracza dopuszczalnych norm sprecyzowanych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).**