

**A N A L I Z A**  
**EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA**  
**Z TERENU OBJĘTEGO INWESTYCJĄ**

**Kielce, maj 2021**

## SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Metodyka analizy – obowiązujące normy, akty prawne, instrukcje .....	4
3.	Cel i zakres opracowania.....	5
4.	Opis planowanego przedsięwzięcia i analizowanych wariantów .....	5
4.1.	Wariant W-0 charakterystyka stanu obecnego .....	6
4.2.	Wariant W-1 charakterystyka stanu docelowego.....	7
4.3.	Charakterystyka urządzeń mobilnych wykorzystywanych na terenie planowanej inwestycji .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.	Lokalizacja inwestycji w aspekcie potencjalnych oddziaływań akustycznych .....	8
6.	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku .....	8
7.	Charakterystyka klimatu akustycznego – tła dla stanu obecnego W-0 (pomiary).....	10
8.	Charakterystyka klimatu akustycznego dla etapu budowy W-B .....	12
9.	Charakterystyka klimatu akustycznego dla stanu projektowanego W-1 (obliczenia) ....	12
9.1.	Powierzchniowe źródła hałasu - stan docelowy.....	13
9.2.	Punktowe źródła hałasu - stan docelowy .....	14
9.3.	Liniowe źródła hałasu - stan docelowy .....	16
9.4.	Ruchome źródła hałasu - stan docelowy .....	16
9.5.	Źródła hałasu impulsowego - stan docelowy .....	17
9.6.	Obliczenia - stan docelowy .....	17
10.	Wnioski i podsumowanie .....	18

## **Spis załączników**

1. Dane wejściowe, wyniki obliczeń wraz z mapami rozmieszczenia źródeł emisji hałasu oraz rozkładem izofon dla wariantu **W-1 (pora dnia i nocy)**

## **Spis rysunków**

1. Ogólna lokalizacja projektowanego przedsięwzięcia
2. Obiekty znajdujące się na terenie objętym inwestycją
3. Odległości inwestycji względem najbliższych zabudowań
4. Drogi dojazdowe do inwestycji
5. Położenie inwestycji na SUiKZP
6. Rozmieszczenie punktów pomiarowych tła akustycznego
7. Rozmieszczenie źródeł powierzchniowych w obrębie inwestycji
8. Rozmieszczenie źródeł punktowych w obrębie inwestycji

## 1. Wprowadzenie

Niniejsza analiza sporządzona jest zgodnie z zapisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Przedmiotem opracowania jest analiza emisji hałasu dla inwestycji polegającej na uruchomieniu zakładu produkcji paliw alternatywnych.

Niniejsze opracowanie stanowi załącznik do Raportu OOS

## 2. Metodyka analizy – obowiązujące normy, akty prawne, instrukcje

Ocenę emisji hałasu do środowiska z terenu planowanej inwestycji przeprowadzono w oparciu o:

### Akty prawne:

- Dyrektywa nr 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody

### Normy tj.:

- PN-N-01341:2000 Hałas środowiskowy. Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego
- PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru Wymagania ogólne.
- PN ISO 9613-1 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji na zewnątrz – obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę.
- PN ISO 9613-2:2002 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej”
- PN-EN ISO 3746 „Akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów poziomów ciśnienia akustycznego. Metoda techniczna w warunkach zbliżonych do pola swobodnego nad płaszczyzną odbijającą dźwięk
- PN-EN ISO 3746 „Akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów poziomów ciśnienia akustycznego. Metoda orientacyjna z zastosowaniem otaczającej powierzchni pomiarowej nad płaszczyzną odbijającą dźwięk”

### Instrukcje tj.:

- Instrukcję ITB 338/96 metoda określenia emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku wraz z programem komputerowym.

### 3. Cel i zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu analizie akustycznej poddano planowane przedsięwzięcie polegające na uruchomieniu zakładu produkcji paliw alternatywnych.

W ramach niniejszego opracowania:

- dokonano przeglądu dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- dokonano analizy istniejących dokumentów planistycznych oraz opracowań analitycznych,
- dokonano klasyfikacji poszczególnych terenów chronionych zgodnie z charakterem użytkowym i funkcją wynikającą z zapisów studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Stąporków,
- na podstawie danych literaturowych oraz badań bezpośrednich określono aktualny stan klimatu akustycznego w rejonie lokalizacji inwestycji,
- w oparciu o dostarczone dane zbudowano model propagacji hałasu w środowisku oraz wykonano obliczenia prognostyczne określające stopień uciążliwości akustycznej projektowanej inwestycji (wariant W-1),
- dokonano analizy konieczności zastosowania specjalnych środków ochrony środowiska przed hałasem,
- omówiono wyniki obliczeń w kontekście obowiązujących norm – dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- dokonano oceny oddziaływania projektowanej inwestycji na zdrowie i życie ludności,

### 4. Opis planowanego przedsięwzięcia i analizowanych wariantów

Obecnie teren inwestycji jest terenem przemysłowym, na którym znajdują się budynki magazynowe, warsztatowe oraz administracyjne po danym GASPOL-u. Łącznie na terenie inwestycji znajduje się 9 budynków murowanych oraz kilka budynków na lekkiej konstrukcji stalowej.

Przedmiotem inwestycji są 4 instalacje produkcyjne:

- a) produkcja granulatu z opon – w budynku,
- b) linia flotacji i granulatu do odzysku: PP, PS, ABC, metali – w budynku,
- c) linia produkcji RDF – pod wiatą,
- d) linia kruszenia gruzu betonowego – pod wiatą.

Na potrzeby w/w produkcji w celu utrzymania ruchu przewiduje się budynek warsztatowy w którym znajdują się również pomieszczenia socjalno-szatniowe dla pracowników obsługujących plac produkcyjny.

Ogólna lokalizacja przedsięwzięcia została przedstawiona na **rysunku nr 1**.



**Rys. 1** Ogólna lokalizacja projektowanego przedsięwzięcia.

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano 3 niżej wypunktowane warianty w zakresie emisji hałasu:

1. **wariant W-0** – stan obecny – charakterystyka obecnie istniejącego klimatu akustycznego;
2. **wariant W-B** – zdejmowanie budowa – charakterystyka klimatu akustycznego podczas budowy
3. **wariant W-1** – proponowany przez wnioskodawcę

Szczegółowej analizie poddany został wariant

- **W-1** emisja hałasu do środowiska po realizacji inwestycji

#### **4.1. Wariant W-0 charakterystyka stanu obecnego**

Obecnie teren inwestycji jest terenem przemysłowym, na którym znajdują się budynki produkcyjne, magazynowe, warsztatowe oraz administracyjne.

Teren objęty inwestycją nie jest położony w zasięgu oddziaływań akustycznych istniejących i planowanych inwestycji czy ciągów komunikacyjnych (linia PKP oddalona od zakładu o ok. 400 m), co przedstawia poniższy rysunek. Aktualnie na terenie dawnego GASPOLu znajdują się w niewykorzystywane w żaden sposób obiekty pokazane na niniejszym rysunku.



Rys. 2 Obiekty znajdujące się na terenie objętym inwestycją.

#### 4.2. Wariant W-1 charakterystyka stanu docelowego

Po wybudowaniu wyżej przedstawione obiekty wraz z zamontowanymi instalacjami i pojazdami je obsługującymi staną się źródłami hałasu przemysłowego.

Na działce zlokalizowane są następujące obiekty, które przeznaczone zostaną pod działalność inwestora:

1. Budynek biurowy,
2. Budynek kotłowni,
3. Budynek pomocniczy (jako magazyn do obsługi terenu produkcyjnego),
4. Budynek warsztatowy – z przeznaczeniem na zaplecze socjalno-szatniowe dla placu produkcyjnego oraz warsztat napraw urządzeń technologicznych i utrzymania ruchu,
5. Budynek produkcji – przeznaczony do produkcji granulatu z opon,
6. Budynek linii produkcyjnej GEKON – flotacja i granulacja,
7. Wiata projektowana z linią do rozdrabniania odpadu betonowego oraz produkcji RDF – paliwa dla potrzeb np.: cementowni,
8. Boksy projektowane obudowane i zadaszone NRO na półprodukty i produkty,
9. Boksy projektowane obudowane i zadaszone NRO magazynowe dla linii GEKON,
10. Magazyn opon na wydzielonym otwartym placu,
11. Kompostownik na odpady z drewna,
12. Waga samochodowa,
13. Budynek techniczny,
14. Zbiorniki p.poż – 2 szt.,
15. Przepompownia do celów p.poż.,
16. Stacja trafo 15kV,
17. Wiata na odpady niesortowane do 50 ton



## 5. Lokalizacja inwestycji w aspekcie potencjalnych oddziaływań akustycznych

### Lokalizacja przedsięwzięcia:

Inwestycja zlokalizowana będzie w Stąporkowie na działce o nr ewid. 3531

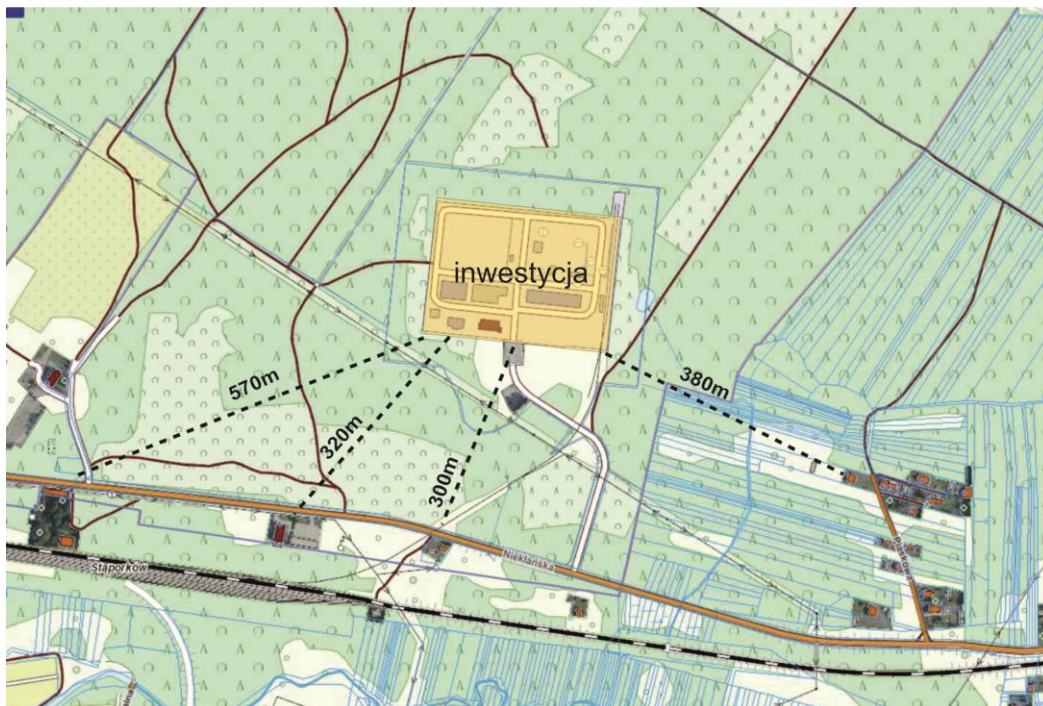
Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w terenie, dla którego nie został ustalony miejscowy plan zagospodarowania terenu.

W bezpośrednim sąsiedztwie działki 50/2 znajdują się:

- od strony południowej: tereny zielone niezabudowane oraz droga dojazdowa,
- od strony zachodniej: tereny zielone niezabudowane,
- od strony północnej: tereny zielone niezabudowane
- od strony wschodniej: tereny zielone niezabudowane

Najbliższe zabudowania mieszkaniowe znajdują się w odległości:

- 300 -320 m na południe od inwestycji
- 380 m na południowy wschód od inwestycji
- 570 m na południowy zachód



Rys. 3 Odległości względem najbliższych zabudowań

Projektowane przedsięwzięcie nie koliduje z obszarami prawnie chronionymi z punktu widzenia ochrony przed hałasem, co uwidocznione zostało na powyższym rysunku. Wjazd na teren inwestycji odbywać się będzie od strony południowej.

### Obsługa komunikacyjna

Obsługa komunikacyjna planowanego przedsięwzięcia odbywać się będzie poprzez drogę dojazdową do ul. Niekłańskiej połączonej z drogą nr 74, co przedstawiono na poniższym rysunku.

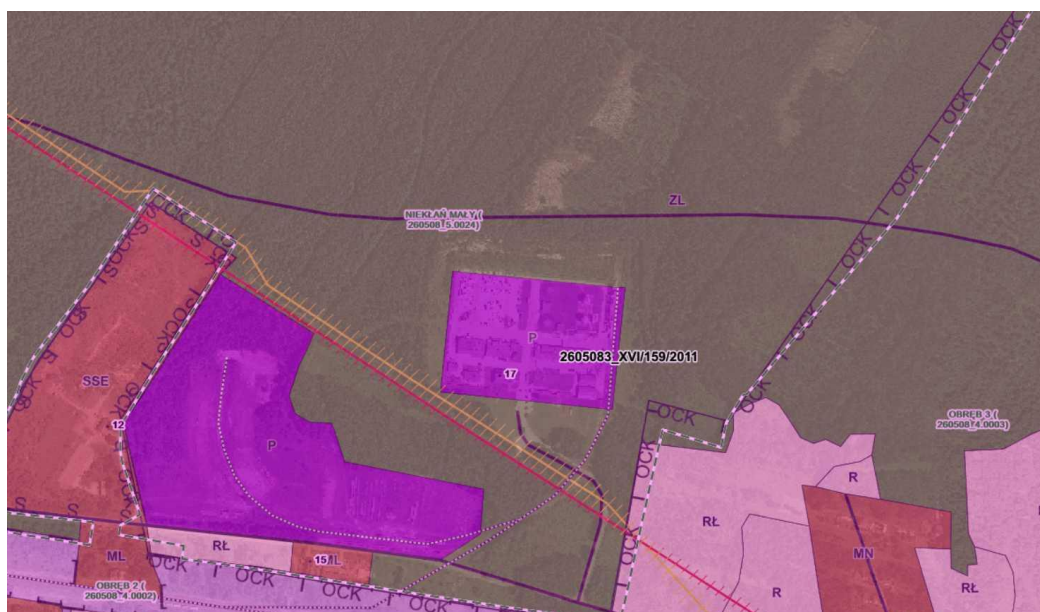




Rys. 4 Drogi dojazdowe do inwestycji.

## 6. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Zgodnie z obowiązującymi przepisami ochronie akustycznej podlegają cztery podstawowe grupy terenów – wymienionych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [tekst jednolity: Dz. U. 2014 r. poz. 112]. Klasyfikacja badanych obszarów do wymienionych w załączniku grup terenów winna być zgodna z obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z posiadaną wiedzą dla działki objętej inwestycją oraz terenów sąsiednich, nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Stąporkowa przedmiotowa działka znajduje się na terenie określonym jako **P** - Tereny działalności przemysłowej, składy, magazyny.



Rys. 5 Położenie inwestycji względem SUiKZP

Zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27 kwietnia Prawo ochrony środowiska w razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, czy teren należy do rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, dokonuje się na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów. Kryterium, jakim powinno się posługiwać, jest faktyczne zagospodarowanie terenu i jego wykorzystywanie, jak również wykorzystywanie terenów sąsiednich. Ocena musi zatem nastąpić in concreto. O zaliczeniu do danego rodzaju terenów decyduje kryterium faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania terenu. Odwołanie się do sąsiednich terenów ma na celu zobiektywizowanie oceny. Im bowiem większy obszar przyjmuje się za podstawę oceny, tym większe prawdopodobieństwo trafności i obiektywności oceny.

Najbliższe zabudowania mieszkaniowe znajdują się w odległości:

- 300 -320 m na południe od inwestycji (oznaczenie na planie SUiKZP jako MN – zabudowa jednorodzinna),
- 380 m na południowy wschód od inwestycji (oznaczenie na planie SUiKZP jako ML – zabudowa rekreacyjna),
- 570 m na południowy zachód (oznaczenie na planie SUiKZP jako ML – zabudowa rekreacyjna)

Dla tego typu terenów zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. dopuszczalne wartości wynoszą:

- $L_{AeqD} = 50,0$  i  $55,0$  dB – równoważny poziom hałasu podczas najmniej korzystnego okresu 8 kolejno po sobie następujących godzin w porze dziennej od 6<sup>00</sup> do 22<sup>00</sup>,
- $L_{AeqN} = 40,0$  i  $45,0$  dB – równoważny poziom hałasu podczas najmniej korzystnego okresu 1 godziny pory nocnej od 22<sup>00</sup> do 6<sup>00</sup>,

*Tabela 1 Klasyfikacja terenów chronionych oraz wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku wyrażone wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  (fragment Dz. U. 2014 r. poz. 112.)*

Lp.	Przeznaczenia terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		Instalacje i pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej	45	40
	b) Tereny szpitali poza miastem		
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej <b>jednorodzinnej</b>	50	40
	b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży		
	c) Tereny domów opieki społecznej		
	d) Tereny szpitali w miastach		
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	55	45
	b) Tereny zabudowy zagrodowej		
	c) <b>Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe poza miastem</b>		
	d) Tereny mieszkaniowo-usługowe		
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców	55	45

## 7. Charakterystyka klimatu akustycznego – tła dla stanu obecnego W-0 (pomiar)

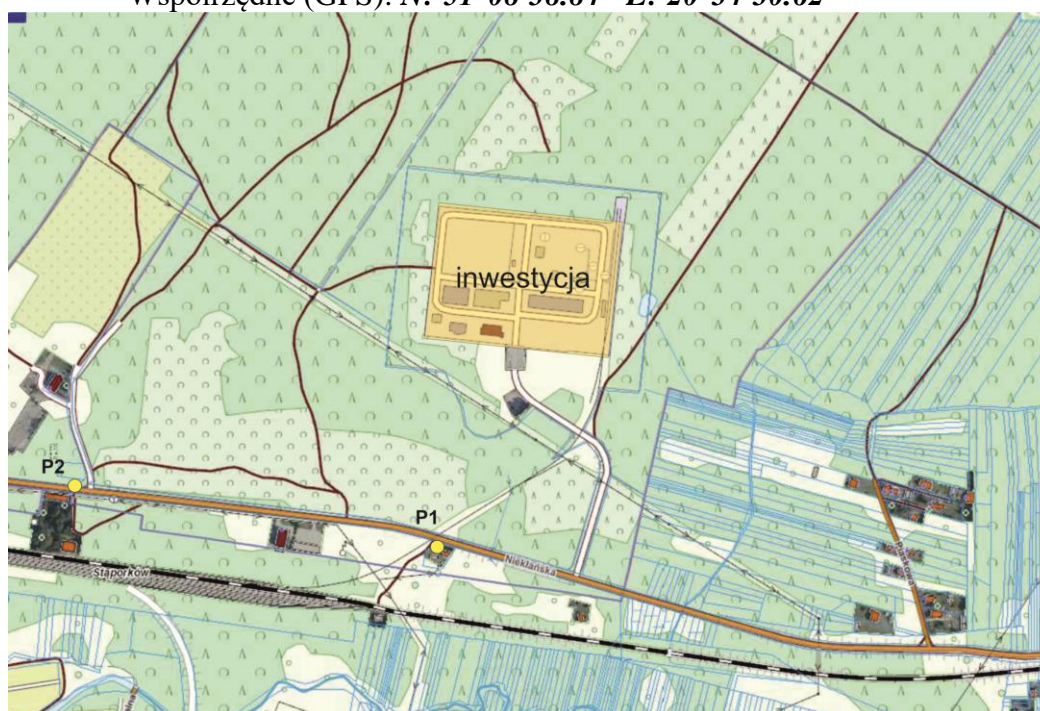
Obecnie teren inwestycji jest terenem przemysłowym, na którym znajdują się budynki magazynowe, warsztatowe oraz administracyjne. Łącznie na terenie inwestycji znajduje się 9

budynków murowanych oraz kilka budynków na lekkiej konstrukcji stalowej wykonanych jako blaszaki. Teren w minimalnym stopniu porośnięty jest zielenią. Większa jego powierzchnia to utwardzenia w postaci nawierzchni betonowej, zbrojonych płyt betonowych oraz trylinki.

Rozpoznania i ustalenia tła akustycznego dokonano w dniu 27.04.2021 r. metodą pomiarów bezpośrednich przy użyciu precyzyjnego całkującego miernika poziomu dźwięku SON-50 nr 603 z mikrofonem elektrostatycznym typu WK-21 nr 5144.

Pomiary wykonano w dwóch najbliższych punktach, które wyszczególniono na poniższym rysunku. Lokalizacja punktów podyktowana została rozmieszczeniem głównych źródeł hałasu względem najbliższej zabudowy.

- **Punkt nr 1** – zlokalizowany w kierunku południowym  
Współrzędne (GPS): *N: 51°08'36.23" E: 20°34'58.57"*
- **Punkt nr 2** – zlokalizowany w kierunku południowo zachodnim  
Współrzędne (GPS): *N: 51°08'38.84" E: 20°34'30.62"*



Rys. 6 Rozmieszczenie punktów pomiarowych tła akustycznego

Istniejące na tym obszarze tło akustyczne związane jest z zagospodarowaniem obszaru bezpośrednio przylegającego do terenu inwestycji. Wpływy na kształtowanie się klimatu akustycznego mają:

- ruch po drogach lokalnych,
- ruch na torach kolejowych.

Klimat akustyczny jest niekorzystny w obszarach miejsko-wiejskich ze względu na wzmożony ruch samochodów na drogach. Powodem wzmożonego poziomu hałasu wzdłuż dróg biegnących przez teren miasta, a jednocześnie uciążliwościami wiążącymi się z tym faktem jest zbyt mała odległość zabudowań od dróg, częściowo zły stan techniczny nawierzchni, wzmożony ruch pojazdów – w tym pojazdów ciężkich, nadmierna prędkość, brak płynności ruchu oraz brak lub niewielki odsetek urządzeń ograniczających wpływ wzmożonego hałasu komunikacyjnego na otoczenie (ekrany akustyczne).

Badania wykonano stosując metodę bezpośrednich pomiarów w terenie, przy użyciu ww. przyrządów pomiarowych. Badania hałasu w środowisku zewnętrznym wykonano zgodnie



z metodykami zawartymi w obowiązujących aktualnie aktach prawnych, w tym zgodnie z załącznikiem nr 7 „Metoda referencyjna okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń z wyjątkiem hałasu impulsowego” do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody [Dz.U. z dnia 7 listopada 2014, poz. 1542]

**Tabela 2** Warunki meteorologiczne w dniu wykonywania pomiarów

		Wartości średnie (27.04.2021 r.)	
		Pora dzienna	Pora nocna
Kierunek i prędkość wiatru	stopnie m/s	Kierunek: 267 V = 0,3	Kierunek: 251 V = 0,2
Temperatura otoczenia	°C	12,7	5,8
Ciśnienie	hPa	993	992
Wilgotność	%	54%	68%
Inne spostrzeżenia	-	Brak innych zjawisk meteorologicznych, w tym opadów	

Zmierzone wartości tła dla pory dnia i nocy wyniosły

- **P1** – dzień 36,6 dB, noc 32,7 dB,
- **P2** – dzień 37,1 dB noc 33,4 dB,

## 8. Charakterystyka klimatu akustycznego dla etapu budowy W-B

Praca sprzętu budowlanego będzie źródłem hałasu. Sprzęt używany na etapie budowy będzie sprawny technicznie i będzie spełniał obowiązujące normy ochrony środowiska oraz wymagania dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska wynikające z rozporządzenia Ministra Gospodarki z 2005 r., Dz. U. z 2005 r.nr 263, poz. 2202 ze zm. Rozporządzenie to określa dopuszczalne poziomy mocy akustycznej dla określonych rodzajów urządzeń i maszyn, w tym maszyn i sprzętu budowlanego, których użycie może być potrzebne w ramach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Wartości dopuszczalnych poziomów mocy akustycznej określone ww. rozporządzeniem wynoszą m.in.:

- dla spycharek i koparko-ładowarek kołowych o mocy > 55 kW 101 ÷ 105 dB;
- dla maszyn do zagęszczania (ubijaki i walce wibracyjne) 105 ÷ 108 dB;
- dla walców niewibracyjnych i układarek do nawierzchni 101 ÷ 105 dB;
- dla dźwigów budowlanych o mocy > 15 kW 91 ÷ 95 dB.

Oddziaływanie hałasu na etapie budowy nie podlega unormowaniu z uwagi na czasowy i przejściowy charakter tego oddziaływania.

## 9. Charakterystyka klimatu akustycznego dla stanu projektowanego W-1 (obliczenia)

W ramach planowanego przedsięwzięcia istniejące zabudowania zostaną zagospodarowane na zakład przetwarzania odpadów wyposażony w następujące instalacje

1. produkcja granulatu z opon – w budynku,
2. linia flotacji i granulatu do odzysku: PP, PS, ABC, metali – w budynku,
3. linia produkcji RDF – pod wiatą,

#### 4. linia kruszenia gruzu betonowego – pod wiatą.

Na potrzeby w/w produkcji w celu utrzymania ruchu przewiduje się budynek warsztatowy w którym znajdują się również pomieszczenia socjalno-szatniowe dla pracowników obsługujących plac produkcyjny.

### 9.1. Powierzchniowe źródła hałasu - stan docelowy

W zadoptomowanych do produkcji budynkach będą pracować urządzenia przetwarzania odpadów. Większość tego typu urządzeń będzie znajdować się wewnątrz obiektów, gdzie przegrody budowlane (ściany, stropy) stanowiąc będą istotną barierę ograniczającą emisję fali dźwiękowej na zewnątrz.

#### 1. Budynek warsztatowy

W dwóch pomieszczeniach warsztatowych prowadzone będą naprawy ładowarek oraz poszczególnych elementów linii produkcyjnych. Warsztat wyposażony będzie w: stół spawalniczy z 1-2 aparatami typu migomat, odciągami spalin spawalniczych, stoły i szafki warsztatowe, pola odkładcze, frezarka oraz tokarka. Budynek wyposażony będzie w wentylację nawiewną typu bocznego. Uśredniony hałas wewnątrz budynku wynosić będzie 80 dB izolacyjność akustyczna ścian wyniesie 25-36 dB

#### 2. Budynek granulacji opon

Dostarczone opony poprzez ładowarkę umieszczane będą na taśmociągu i transportowane do pierwszego urządzenia rozdrabniającego. Nad poszczególnymi urządzeniami umieszczone zostaną odciągi miejscowe z odprowadzeniem do cyklonu usytuowanego na zewnątrz obiektu. W budynku znajdować się będą Rozdrabniacz wstępny+ urządzenia towarzyszące, Rasper + urządzenia towarzyszące. Uśredniony hałas wewnątrz budynku wynosić będzie 85-95 dB izolacyjność akustyczna ścian wyniesie 25-36 dB

#### 3. Budynek linii produkcyjnej GEKON

W budynku znajdować się będą linie do recyklingu AGD i tonerów. Jako główny produkt linii należy traktować proszek tonerowy, materiał polimerowy (PS, PP, ABS).

W pierwszej kolejności odpady będą rozdrabniane i wstępnie oczyszczane. Następnie surowiec będzie poddawany dokładniejszemu czyszczeniu z materiałów obcych zanieczyszczeń luźno związanych z powierzchnią przemiału (pył, kurz, pozostałości etykiet), jak i wydzielenie surowców polimerowych do dalszych etapów przetwórczych poprzez linie flotacji i elektrostatyki. W tym procesie następuje wydzielenie konkretnego strumienia surowca: polipropylenu, polistyrenu i ABS.

Następnie wydzielone surowce (PP, PS, ABS) w zależności od potrzeb będą mogły być poddane regranulacji. W hali funkcjonować będą Wanny flotacyjne (2 szt.), Myjki-myjki dynamiczne bądź płuczki rotacyjne, Urządzenia do suszenia (2 szt.): suszarka bębnowa i wirówka, Urządzenie do separacji tryboelektrostatycznej (3 szt.), Wyłaczarka, Granulator (1 szt.)

Uśredniony hałas wewnątrz budynku wynosić będzie 80-85 dB izolacyjność akustyczna ścian wyniesie 25-36 dB

Plan rozmieszczenia budynków w obrębie inwestycji przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys. 7 Rozmieszczenie źródeł powierzchniowych w obrębie inwestycji

## 9.2. Punktowe źródła hałasu - stan docelowy

Źródło można traktować jako punktowe w przypadku, gdy każdy jego wymiar liniowy (długość, szerokość, wysokość) jest mniejszy od podwojonej odległości między źródłem a najbliższym punktem obserwacji. Zależność tą wyraża wzór:

$$r \geq 2 \cdot l [m]$$

gdzie:

$l$  – największy wymiar liniowy źródła dźwięku w metrach

$r$  – odległość od środka geometrycznego źródła do punktu obserwacji w m

W przypadku analizowanej inwestycji głównymi źródłami o charakterze punktowym są urządzenia technologiczne pracujące na terenie planowanej inwestycji.

Dla każdego źródła punkowego wyznaczono równoważny poziom mocy akustycznej z następującego wzoru:

$$L_{WAeq\tau} = 10 \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 L_{WAeqt_i}} \text{ dB}$$

gdzie:

$T$  – czas oceny, s

$t_i$  – czas dla którego określono  $L_{WAeqt_i}$ , s

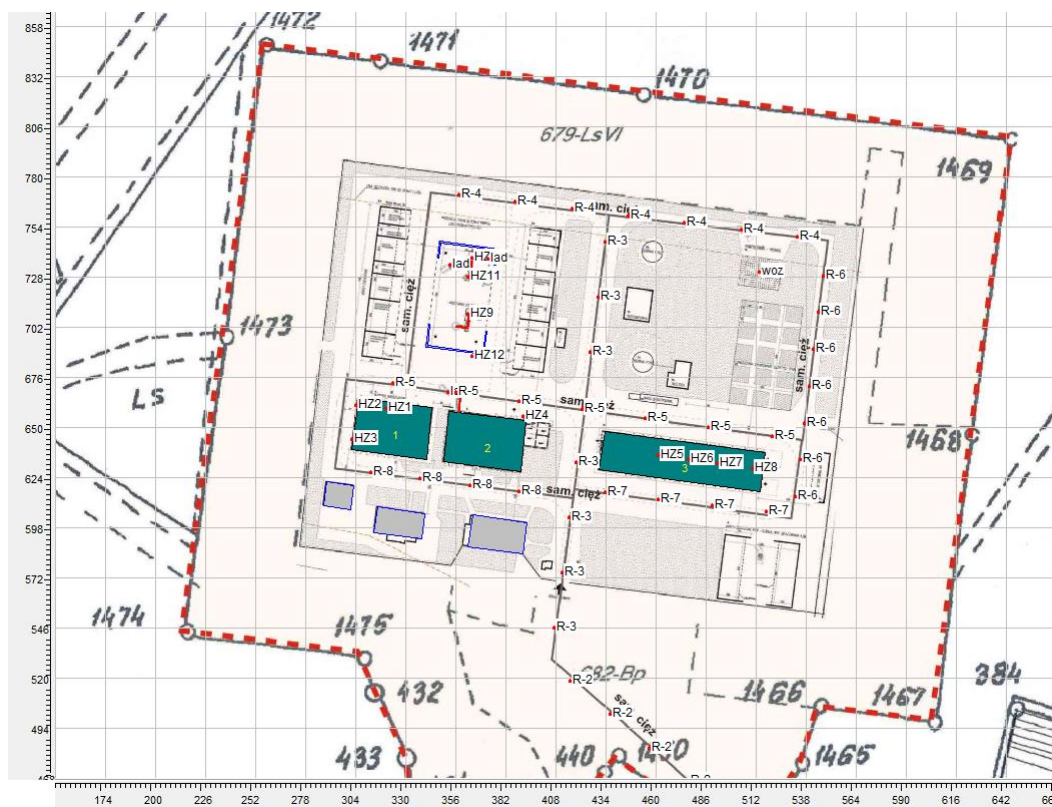
$L_{WAeqt_i}$  – równoważny poziom mocy akustycznej dla czasu działania  $t_i$ , dB

Poziomy mocy akustycznej ( $L_{WA}$ ) stacjonarnych zewnętrznych źródeł hałasu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3 Poziom mocy akustycznej urządzeń – punktowe źródła hałasu

Kod	Miejsce emisji hałasu	oznaczenie na planie	Urządzenie	Wys [m]	T [min] D/N		L <sub>WA</sub> (dB)	ΣTi [min] D/N	L <sub>WAeqi</sub> [dB]
					Dzień	Noc		MAX	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HZ1	Budynek warsztatowy	1	Went. Odciągu spalin	6	480	60	85,0	480 /60	85,0
HZ2			Went. nawiewny	2	480	60	80,0	480 /60	80,0
HZ3			Went. wyciąg	2	480	60	80,0	480 /60	80,0
HZ4	Budynek granulacji opon	2	Instalacja odpylająca	2	480	0	85,0	480 /0	85,0
HZ5	Budynek linii GEKON	3	Wentylacja 1	7	480	60	75,0	480 /60	75,0
HZ6			Wentylacja 2	7	480	60	75,0	480 /60	75,0
HZ7			Wentylacja 3	7	480	60	75,0	480 /60	75,0
HZ8			Wentylacja 4	7	480	60	75,0	480 /60	75,0
HZ9	Hala półotwarta	-	Kruszarka betonu	2	480	0	114,0	480 /0	114,0
HZ10			Rozdrabniacz	2	480	60	114,0	480 /60	114,0
HZ11			Sito	2	480	60	95,0	480 /60	95,0
HZ12			Instalacja odpylająca		480	60	85,0	480 /60	85,0

Rozmieszczenie źródeł punktowych przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 8 Rozmieszczenie źródeł punktowych w obrębie inwestycji



### 9.3. Liniowe źródła hałasu - stan docelowy

Występować w niewielkim zakresie. Większość taśmociągów znajdować się będzie wewnątrz hal produkcyjnych. Głównymi źródłami liniowymi będą taśmociągi przy liniach znajdujących się pod wiatą (przetwarzanie odpadów gruzu i produkcja paliw alternatywnych oraz przy linii granulacji opon.

**Tabela 4** Poziom mocy akustycznej urządzeń - źródeł liniowych

Lp.	Lokalizacja urządzeń	symbol	Źródło hałasu	T (min) D/N		$\Sigma t_i$ (min)	L <sub>WAeqi</sub> (dB)
				dzień	noc		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Hala półotwarta	HL1	Przeñośnik taśmowy	480	60	480 / 60	75,0
2.		HL2	Przeñośnik taśmowy	480	60	480 / 60	75,0
3.		HL3	Przeñośnik taśmowy	480	60	480 / 60	75,0
4.		HL4	Przeñośnik taśmowy	480	60	480 / 60	75,0
5.		HL5	Przeñośnik taśmowy	480	60	480 / 60	75,0
6.	Linia granulacji	HL6	Przeñośnik taśmowy	480	0	480 / 0	75,0

### 9.4. Ruchome źródła hałasu - stan docelowy

#### Ruchome źródła hałasu

Na terenie węzłów zakładu hałas pochodzący od źródeł ruchomych podzielić będzie można na źródła:

- zewnętrzne (samochody należące do firm dowożących surowce -przywożące odpady)
- wewnętrzne (maszyny robocze poruszające się po terenie zakładu)

Samochody wjeżdżają od drogi lokalnej i kierują się na część centralną działki do poszczególnych magazynów/hal.

Na drogach wewnętrznych zakładu wprowadzone jest ograniczenie prędkości do 20 km/h.

Czas przejazdów samochodów ciężarowych w ciągu dnia przyjęto na poziomie  $t = 360$  min w ciągu doby. Poziom mocy akustycznej pojedynczego samochodu ciężarowego został przyjęty zgodnie z załącznikiem nr 5 do Instrukcji Nr 338/2003 Instytutu Techniki Budowlanej na poziomie 100 dB. Przy uwzględnieniu ruchu pojazdu z prędkością ok. 20 km/h moc akustyczna pojedynczego źródła zastępczego dla pojazdów ciężarowych wynosi 61,4 dB.

**Tabela 5** Poziom mocy akustycznej urządzeń – źródeł ruchomych funkcjonujących w obrębie inwestycji

Lp.	Lokalizacja urządzeń	Źródło hałasu	MAX T (min)	MAX L <sub>WA</sub> (dB)	$\Sigma t_i$ (min)	Prędkość m/s	L <sub>WAeqi</sub> (dB)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Teren zakładu	Ładowarka	480/60*	105,0	480/60*	--	105,0
2.		Wózek teleskop (	480/60	105,0	480/60	--	105,0
		Sam. ciężarowe	480/60	95,0	480/60	5,6	79,5

Dla potrzeb obliczeń obszar inwestycji tj. drogi wewnętrzne zamieniono na zbiory zastępczych punktowych źródeł dźwięku zastępując je punktowymi źródłami hałasu.

## 9.5. Źródła hałasu impulsowego - stan docelowy

Nie dotyczy.

## 9.6. Obliczenia - stan docelowy

### Dane do obliczeń – stan docelowy W-1

Dane wejściowe do obliczeń wraz z rozmieszczeniem źródeł emisji hałasu przedstawiono w **załączniku nr 1**, gdzie przedstawione zostały parametry:

- obiektów neutralnych traktowanych jako ekrany akustyczne,
- źródeł punktowych podano wartość emitowanego hałasu oraz wysokość na jakiej zainstalowane jest źródło
- źródeł ruchomych – potraktowane jako źródła liniowe.

### Wyniki z obliczeń

Obliczenia w analizowanym wariancie wykonano w sieci punktów obliczeniowych

Obliczenia wykonano dla następujących warunków:

- prędkość wiatru 0 m/s
- temperatura 10 °C
- opady brak
- wilgotność 70 %
- wysokość punktów odbioru 4 m
- wsp gruntu G 1,0

W algorytmach wykorzystano następujące wielkości:

- odchylenie geometryczne,
- absorpcja atmosferyczna,
- „ground” efekt,
- odbicie powierzchniowe.

Przyjęty krok całkowania pozwala na określanie zasięgu oddziaływania akustycznego zakładu z dokładnością do 5 m.

*Tabela nr 7 Wyniki obliczeń emisji hałasu w wybranych punktach odbioru dla stanu obecnego W-1*

Lp.	Nr punktu	W-1			
		Wynik obliczenia		tlo	Kumulacja z tlem
1.	P1	dzień	47,3	36,6	47,7
		noc	38,1	32,7	39,7
2.	P2	dzień	46,9	37,1	47,3
		noc	38,3	33,4	39,5

Wyniki obliczeń wraz z rozkładem izofon w rejonie inwestycji przedstawiono w **załączniku nr 1** do niniejszego opracowania.

W oparciu o przeprowadzoną analizę rozprzestrzeniania się dźwięku nie stwierdza się przekroczenia wartości dopuszczalnych na terenach chronionych.

## 10. Analiza konfliktów

### Analiza możliwości wystąpienia konfliktów społecznych

Emisja hałasu do środowiska może niekorzystnie wpływać na zdrowie ludności, tj. osób narażonych bezpośrednio na oddziaływanie akustyczne, będących mieszkańcami terenów chronionych czy też pracownikami obiektów znajdujących się bezpośrednio w sąsiedztwie źródeł hałasu.

Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez Federal Interagency Committee on Urban noise w 1992 roku emitowany hałas odbierany jest przez ludność jako uciążliwy, niezależnie od miejsca ich przebywania. W poniższej tabeli zaprezentowano podsumowanie wyników przeprowadzonych badań.

*Tabela 8 Stopień uciążliwości hałasu sygnalizowany przez ludność*

Notowany poziom hałasu	Szacowany poziom uciążliwości	Stopień uciążliwości
75dB(A) i więcej	37%	Bardzo poważny
70dB(A)	25%	Poważny
65dB(A)	15%	Znaczący
60dB(A)	9%	Średni
55dB(A) i mniej	4%	Mały

Porównanie wyników stanu docelowego do wartości dopuszczalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

*Tabela 9 Porównanie wyników stanu docelowego do wartości dopuszczalnych*

Punkt pomiarowy	W1 Kumulacja (zakład + tło)		Wartość dopuszczalna dzień / noc	przekroczenie
	D	N		
P1	D	47,7	Tereny chronione 55 /45dB 50 / 40 dB	brak
	N	39,7		brak
P2	D	47,3		brak
	N	39,5		brak

D –dzień; N- noc

W przypadku analizowanej inwestycji poziom skumulowanej emisji hałasu przy najbliższych zamieszkałych zabudowaniach nie spowoduje przekroczeń wartości dopuszczalnych.

### **Pozwala to ocenić, że uciążliwość akustyczna planowanej inwestycji będzie mała.**

W związku z powyższym samo przedsięwzięcie pod kątem uciążliwości akustycznych nie powinno wzbudzać emocji społecznych, mimo, iż w pewnym stopniu będzie miało wpływ na występujący w tym rejonie klimat akustyczny.

W kontekście możliwych konfliktów społecznych należy zwrócić uwagę, że przeprowadzona analiza odnosi się do określonego (teoretycznie najmniej niekorzystnego) ułożenia maszyn i urządzeń emitujących hałas. Pamiętać należy, że funkcjonowanie zakładu przetwarzającego odpady jest zmienne w czasie tzn. może być różne w poszczególnych dniach jego funkcjonowania, co związane jest z różnym natężeniem dostarczanego strumienia odpadów do przetworzenia.

Dlatego też należy zaznaczyć, że w niektórych sytuacjach funkcjonowanie inwestycji może powodować (nieprzewidywalna na chwilę obecną) podwyższoną emisję hałasu na terenach sąsiednich.

W związku z powyższym inwestor powinien być:

- przygotowany do negocjacji/rozmów z najbliższymi sąsiadami,
- okresowo i we własnym zakresie monitorować klimat akustyczny wokół zakładu
- posiadać wiedzę na temat konkretnych rozwiązań umożliwiających redukcję emisji hałasu.

### **Analiza konieczności zastosowania środków ochrony środowiska przed hałasem**

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych, funkcjonująca inwestycja wraz z obsługującymi ją pojazdami nie będzie źródłem hałasu, którego poziom w środowisku mógłby naruszyć dopuszczalne standardy, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [tekst jednolity: Dz. U. 2014 r. poz. 112]. W związku z powyższym nie ma konieczności zastosowania specjalnych urządzeń ochrony środowiska.

Mając na uwadze rodzaj planowanego przedsięwzięcia wymagać ono będzie późniejszego uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Powyższe wymusi wyznaczenie punktów monitoringu hałasu. W związku z powyższym na obecnym etapie nie przewiduje się konieczności wykonywania badań hałasu w ramach ewentualnej analizy porealizacyjnej.

## **11. Wnioski i podsumowanie**

Analizę rozprzestrzeniania się dźwięku z terenu planowanej inwestycji przeprowadzono jednoetapowo tj. przeprowadzono symulację komputerową tylko dla wariantu funkcjonowania zakładu (**W-1**). Dla stanu obecnego (**W-0**) nie wykonywano obliczeń z uwagi na brak jakiegokolwiek istniejącej infrastruktury oraz określonych źródeł hałasu.

Analiza założeń projektowych, a także wykonane pomiary (tło akustyczne) i symulacja komputerowa rozprzestrzeniania się dźwięku, pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- hałas od źródeł stacjonarnych punktowych – obecnie nie występuje, a po realizacji inwestycji występować będzie w niewielkim zakresie;
- źródła hałasu typu budynek – obecnie nie występują, a po realizacji inwestycji występować będą w niewielkim zakresie;
- hałas od źródeł liniowych – obecnie nie występują a po realizacji inwestycji występować będą w niewielkim zakresie;
- hałas od źródeł ruchomych – obecnie nie występują a po realizacji inwestycji występować będą w niewielkim zakresie;

Ze względu na fakt, że wjazd i wyjazd na teren inwestycji wszelkich samochodów odbywać się będzie o różnych porach dnia, a liczba pojawiających się pojazdów będzie losowa, nie ma możliwości określenia jednoznacznych przedziałów czasu, w których poziom dźwięku jest ustabilizowany. W obliczeniach ruch pojazdów ciężarowych został uwzględniony, jednak moc akustyczna do obliczeń została dobrana jak dla typowego pojazdu ciężarowego. Z uwagi na fakt, iż pojazdy te należeć będą do zewnętrznych firm nie ma fizycznej możliwości przewidzenia jaki model i typ pojazdu pojawi się na terenie osiedla. Ruch samochodów firm zewnętrznych również potraktowano jako źródło liniowe;

Na podstawie obliczeń emisji hałasu z terenu inwestycji stwierdzić można że oddziaływanie na klimat akustyczny będzie inna w porze dziennej jak w nocnej. Różnice pomiędzy osiąganymi wartościami emisji hałasu pomiędzy poszczególnymi porami wynikają z tego, że w porze dziennej odbywa się ruch pojazdów natomiast w nocy ruch ten będzie sporadyczny i uznawany za znikomy. W porze nocy nie będą również funkcjonowały linie do:

- kruszenia gruzu betonowego – pod wiatą,
- linia do granulacji opon.

Inwestycja nie graniczy bezpośrednio z terenami podlegającymi ochronie przed hałasem, wyszczególnionymi w załączniku nr 1 do *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826)*. Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej, tj. tereny zabudowy jednorodzinnej rozproszonej, znajdują się w odległości około 300 m od planowanej inwestycji. Na podstawie uzyskanych wyników należy uznać, że oddziaływanie obiektów będzie ograniczone do terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny oraz do najbliższego otoczenia posesji. Przeprowadzona symulacja komputerowa rozprzestrzeniania się dźwięku z terenu objętego inwestycją wykazała dotrzymywanie standardów emisji hałasu do środowiska na terenach chronionych akustycznie określonych w ww. rozporządzeniu.