Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko akustyczne

Budowa hal magazynowo-produkcyjno-usługowych wraz zapleczami socjalno-biurowymi oraz infrastrukturą techniczną towarzyszącą na fragmencie działki o nr ewid. 1059/10, obręb 0003 Komorniki, w miejscowości Komorniki, gmina Komorniki, pow. poznański.

Opracowała: mgr Magdalena Puchalska

Sprawdził: inż. Filip Dymek

Lipiec, 2025 r.

Spis treści

1. Cel i zakres uciążliwości akustycznej 3
2. Wymagania prawne 3
3. Charakterystyka otoczenia pod kątem ochrony przed hałasem 4
4. Metodyka obliczeń 6
5. Podział źródeł hałasu 6
6. Ocena emisji hałasu do środowiska 12
7. Wnioski 13

1. Cel i zakres uciążliwości akustycznej

W niniejszym rozdziale dokonano oceny prognostycznego oddziaływania akustycznego od przedsięwzięcia polegającego na budowie hal magazynowo-produkcyjno-usługowych wraz z zapleczami socjalno-biurowymi oraz infrastrukturą techniczną towarzyszącą.

Zakład funkcjonuje w porze dnia i nocy. Analizy przeprowadzono pod kątem oddziaływania akustycznego na otaczające środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości powstania zagrożenia klimatu akustycznego, rozumianego jako przekroczenia standardów jakości środowiska, tj. dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w granicy otaczających terenów wymagających prawnej ochrony.

Wyznaczenie poziomu emisji hałasu, powodowanego przez przedmiotowy Zakład bazuje na formule matematycznej realizowanej przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego SoundPLAN 9.1. Wyliczenia przeprowadzono dla sytuacji najniekorzystniejszej z akustycznego punktu zagrożenia środowiska.

W analizach przyjęto maksymalną emisję hałasu od źródeł stacjonarnych i ruchomych pracujących w określonym przedziale czasu.

2. Wymagania prawne

Dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku zewnętrznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. z 2014 r., poz. 112), zgodnie z którym dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A, L_{Aeq}, dla hałasu od obiektów i grup źródeł innych niż drogi i linie kolejowe określa się w przedziałach czasu równych odpowiednio 8 najmniej korzystnym godzinom pory dziennej, która przypada pomiędzy 6^{00} - 22^{00} oraz 1 najmniej korzystnej godzinie w porze nocy, pomiędzy $22^{00} – 6^{00}$.

Ww. rozporządzenie definiuje również kategorie terenów wymagających ochrony akustycznej.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	$L_{Aeq\ D}$ 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	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży[1)] c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe[1)] d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców[2)]	55	45

Objaśnienia:

[1)] W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

[2)] Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

3. Charakterystyka otoczenia pod kątem ochrony przed hałasem

Inwestycja zlokalizowana jest w Komornikach, na działce o numerze ewid. 1059/10, przy ul. Poznańskiej, gmina Komorniki, powiat poznański, woj. wielkopolskie. Teren planowanej inwestycji oraz tereny sąsiednie są objęte zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z Uchwałą Nr IX/46/2007 Rady Gminy Komorniki w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego we wsi Komorniki przy ul. Poznańskiej, działka o numerze ewid. gruntu 1059/10 została oznaczona symbolem Km-1P i sklasyfikowana jako *teren zabudowy techniczno-produkcyjnej związanej w szczególności z magazynowaniem, składowaniem produktów i produkcją, a także usług, w tym związanych z handlem, produkcja lub dowolna kombinacją wymienionych funkcji, określonych przepisami szczegółowymi.*

Na podstawie Uchwały nr LXXX/695/2023 Rady Gminy Komorniki z dnia 23 listopada 2023 r. ws. uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Komorniki w rejonie ulic: Pocztowej i Słonecznej wyznaczono najbliższe tereny chronione akustycznie, które znajdują się:

- w kierunku północnym, w bezpośrednim sąsiedztwie granicy Zakładu – tereny oznaczone symbolem 4MN/U sklasyfikowano jako tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej lub zabudowy usługowej,

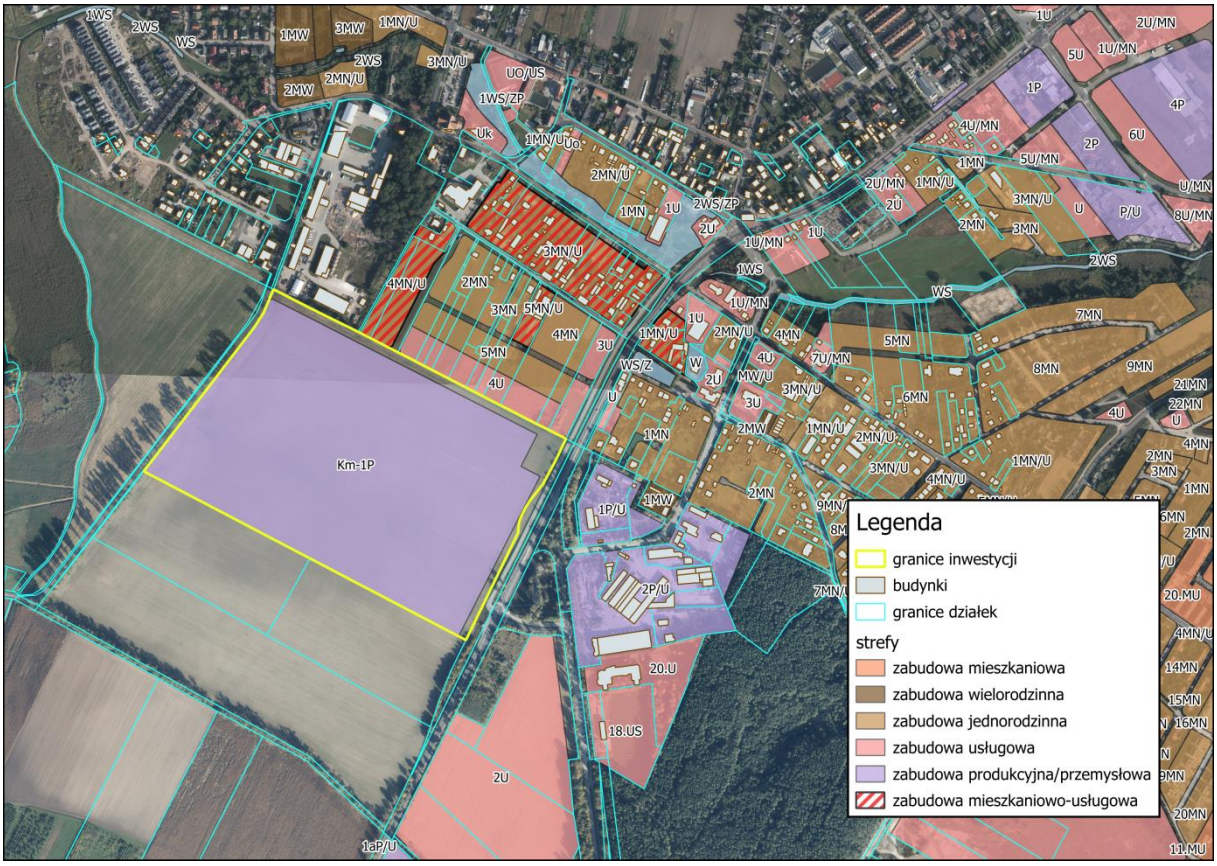
- w kierunku północnym, w odległości ok. 100 m od granicy Zakładu – tereny oznaczone symbolem 5MN sklasyfikowano jako tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Na podstawie Uchwały nr XLIII/358/2013 Rady Gminy Komorniki z dnia 28 listopada 2013 r. ws. uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części wsi Komorniki w rejonie ulic: Stawnej, Zakładowej i Jeziornej – Etap 2. wyznaczono najbliższe tereny chronione akustycznie, które znajdują się:

- w kierunku wschodnim, w odległości ok. 35 m od granicy Zakładu – tereny oznaczone symbolem 1MN sklasyfikowano jako tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

- w kierunku wschodnim, w odległości ok. 170 m od granicy Zakładu – tereny oznaczone symbolem 1MW sklasyfikowano jako tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Poniżej przedstawiono lokalizację najbliższych terenów chronionych akustycznie.



Rys. 1 Lokalizacja najbliższych terenów chronionych akustycznie

Kryterium oceny tj. dopuszczalne poziomy immisji akustycznej z terenu Zakładu nie mogą przekraczać wartości wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. z 2014 r., poz. 112) dla tych terenów wartości dopuszczalne równoważnego poziomu dźwięku A dla pory dnia i pory nocy wynoszą:

- Dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:
  $L_{Aeq,D}$ = 50 dB – pora dnia
  $L_{Aeq,N}$ = 40 dB – pora nocy

- Dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej:
  $L_{Aeq,D}$ = 55 dB – pora dnia
  $L_{Aeq,N}$ = 45 dB – pora nocy

- Dla zabudowy mieszkaniowo-usługowej:
  $L_{Aeq,D}$ = 55 dB – pora dnia
  $L_{Aeq,N}$ = 45 dB – pora nocy

4. Metodyka obliczeń

Analiza akustyczna została wykonana na podstawie informacji i dokumentów dostarczonych przez Wnioskodawcę oraz ogólnodostępne mapy, zamieszczone na portalach internetowych. Na ich podstawie wykonano cyfrowy model terenu, na którym zostały naniesione budynki, źródła hałasu oraz punkty immisji hałasu. Badanie stanu akustycznego środowiska tj. propagacji dźwięku w środowisku zewnętrznym, w niniejszym opracowaniu wykonane zostało z wykorzystaniem oprogramowania SoundPLAN 9.1. Prognozowanie emisji hałasu wykonane zostało w oparciu o metody obliczeniowe dla hałasu przemysłowego zgodnie z polską normą PN-ISO 9613-2:2002 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeń". Bazę do przeprowadzenia predykcji akustycznych tworzy komputerowy model obliczeniowy uwzględniający obiekty ekranujące oraz lokalizację źródeł hałasu. Wygenerowane wyniki przedstawiono w formie tabel oraz załączników graficznych, na których oznaczono emisję hałasu do środowiska w postaci izolinii.

5. Podział źródeł hałasu

Z punktu widzenia emisji hałasu do środowiska na terenie zakładu wyróżniono źródła punktowe, liniowe, kubaturowe oraz źródło typu parking.

Poniżej przedstawiono dane dotyczące źródeł hałasu na terenie zakładu.

ŹRÓDŁA PUNKTOWE

Wedle przyjętych ustaleń akustyki środowiska rzeczywisty poziom mocy akustycznej źródła w odniesieniu do jego czasu pracy w normowym okresie odniesienia oblicza się na podstawie poniższego wzoru:

$$L_{WAeq,s} = 10\log_{10}\left[\frac{t}{T}\cdot 10^{(0,1\cdot L_{WA,s})}\right]$$

gdzie:

$L_{WA,s}$ - poziom mocy akustycznej źródła punktowego/stacjonarnego, [dBA]
t - czas pracy urządzenia, [h]
T - normowy czas oceny, (8 najgorszych następujących po sobie godzin w ciągu dnia tj. między 6:00, a 22:00)

Poniżej przedstawiono dane dotyczące punktowych źródeł hałasu występujących na terenie zakładu.

Tabela 2. Dane wejściowe punktowych źródeł hałasu na terenie zakładu.

Źródło	**Czas pracy w ciągu referencyjnego czasu oceny 8h dnia**	**Czas pracy w ciągu referencyjnego czasu oceny 1h nocy**	**Ilość [szt.]**	**Poziom mocy akustycznej L_{wA} [dB A]**
Hala północna (A DC01)				
B2 – urządzenie wentylacyjne, z opcją ogrzewania	8	1	40	80,0
B3 – urządzenie chłodnicze	8	1	60	80,0
B4 – wentylator dachowy wyciągowy	8	1	40	80,0
H2 – urządzenie wentylacyjne z opcją ogrzewania	8	1	32	80,0
H3 – wentylator dachowy wyciągowy EX	8	1	20	80,0
H4 – wentylator ścienny wyciągowy	8	1	4	80,0
H5 – urządzenie grzewcze – pompa ciepła	8	1	145	81,0
H7 – agregat wody lodowej w obudowie tłumiącej	8	1	6	85,0
Hala południowa (B DC02)				
0 – wentylator ścienny zewnętrzny	8	1	4	73,0
1 – wentylator zewnętrzny	8	1	13	76,0
2 – wentylator zewnętrzny	8	1	5	68,0
3 – centrala wentylacyjna	8	1	9	70,0

4 – agregat klimatyzacji	8	1	4	83,8
4a – agregat klimatyzacji	8	1	11	78,0
5 – wentylator dachowy	8	1	8	75,0
6 – wyrzutnia/czerpnia powietrza	8	1	13	55,0
7 – jednostka zewnętrzna klimatyzacji	8	1	7	63,0
11- wieża chłodnicza	8	1	3	93,0
11 -wieża chłodnicza	8	1	1	95,0
12 -agregat prądotwórczy	30 min.	-	5	104,0
Obiekty towarzyszące				
TE1 – urządzenie wentylacyjne	8	1	2	60,0
TE2 – pompa diesel	30 min.	-	2	115,0
TE4 – urządzenie do wytwarzania chłodu lub ciepła	8	1	2	65,0
TE5 – urządzenie wentylacyjne	8	1	2	60,0
TE6 – agregat prądotwórczy	30 min.	-	1	108,0

Poziom mocy akustycznej źródeł punktowych wyznaczono na podstawie danych podanych przez Wnioskodawcę.

ŹRÓDŁA LINIOWE

Po terenie Zakładu poruszać się będą samochody ciężarowe, samochody osobowe i samochody dostawcze, które w analizie akustycznej przedstawiono jako źródła liniowe. Przyjęto prędkość poruszania się pojazdów równą 15 km/h zgodnie z instrukcją ITB 338/2008.

Równoważny poziom mocy akustycznej zastępczego źródła liniowego oblicza się na podstawie poniższego wzoru:

$$L_{WAeq,r} = 10\log_{10}\frac{1}{T}\left[\frac{S \cdot N}{v} \cdot 10^{(0,1 \cdot L_{WA,r})}\right]$$

gdzie:

$L_{WA,r}$ - poziom mocy akustycznej pojazdu (zgodnie z danymi ITB 338/2008), [dBA]
N - liczba operacji ruchowych na danym odcinku
S - długość odcinka, [m]
T - normowy czas oceny, pora dnia 8h = 28800 [s]; pora nocy 1h=3600 [s]
v - prędkość poruszania pojazdu na danym odcinku, [ms^{-1}]

W poniższej tabeli przedstawiono informacje dotyczące pracy źródeł.

Tabela 3. Dane wejściowe liniowych źródeł hałasu - planowana inwestycja

Źródło	**Długość trasy [m]**	**Ilość pojazdów w ciągu referencyjnego czasu oceny 8h pory dnia / Czas pracy w ciągu referencyjnego czasu oceny 8 h pory dnia**	**Ilość pojazdów w ciągu referencyjnego czasu oceny 1 h pory nocy / Czas pracy w ciągu referencyjnego czasu oceny 1 h pory nocy**	**Poziom mocy akustycznej L_{wA} [dB A]**
Trasa – hala północna				
Samochody osobowe i dostawcze	1694	96/-	12/-	94*
Samochód ciężarowy	1709	24/-	3/-	100*
Trasa – hala południowa				
Samochód osobowy	1511	48/-	12/-	94*
Samochód ciężarowy	1511	80/-	10/-	100*

*Poziomy mocy akustycznej pojazdów ciężarowych i osobowych przyjęto na podstawie danych instrukcji ITB 338/2008.

Tabela 4. Dobowe natężenie pojazdów na terenie inwestycji z podziałem na trasy i typy pojazdów

	Dobowe natężenie pojazdów na terenie inwestycji (szt./doba)		
	Samochody osobowe	**Samochody dostawcze**	**Samochody ciężarowe**
Trasa – hala północna	268	20	72
Trasa – hala południowa	192	0	240

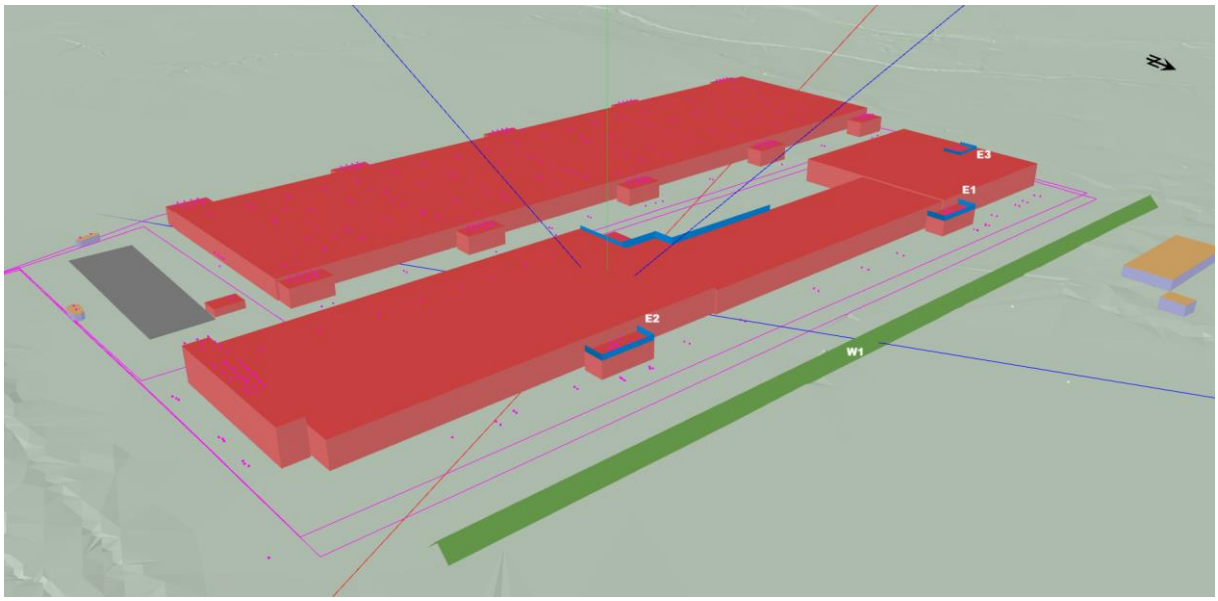
ŹRÓDŁA TYPU PARKING

Obliczenia emisji akustycznej z terenu parkingów obliczono zgodnie z polską normą PN-ISO 9613-2. Źródło typu parking w programie SoundPLAN 9.1 uwzględnia ruch pojazdów ciężarowych pomiędzy miejscami parkingowymi. Przyjęta metodyka wymaga na etapie definiowania źródła podania liczby miejsc postojowych, liczby operacji parkowania typu parkingu oraz informacji o nawierzchni. Na tej podstawie algorytm zawarty w programie oblicza poziom mocy akustycznej dla źródła.

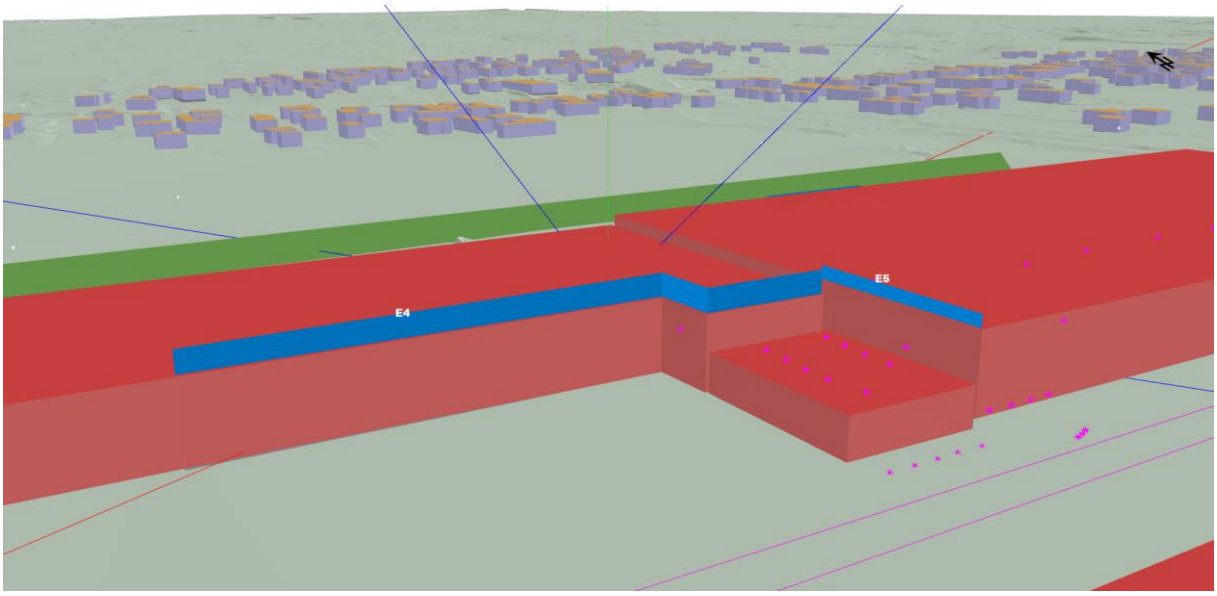
Tabela 5. Dane wejściowe do programu – źródła typu parking

Ozn.	Liczba miejsc postojowych	Liczba operacji w ciągu referencyjnego czasu oceny w porze dnia (8h)	Liczba operacji w ciągu referencyjnego czasu oceny w porze nocy (1h)	Powierzchnia parkingu	Typ parkingu	Poziom mocy $L_{W,ref}$ [dB A]
P1	35	0,32	0,09	Nawierzchnia drogi pasy asfaltowe	Punkt odpoczynku (ciężarowe)	98,98

Celem minimalizacji hałasu propagowanego w kierunku północnym od granicy przedsięwzięcia, do programu obliczeniowego dodano ekrany akustyczne oraz wał pełniący funkcję izolacji akustycznej. Zaprojektowano przykładowe obustronnie pochłaniające ekrany akustyczne na dachach budynków, na których znajdują się źródła punktowe oraz wał, znajdujący się na północnej granicy inwestycji. Poniżej przedstawiono dane dotyczące ekranów i wału.



Rys. 2 Lokalizacje wału (W1) oraz ekranów akustycznych E1-E3



Rys. 3 Lokalizacje ekranów akustycznych E4-E5

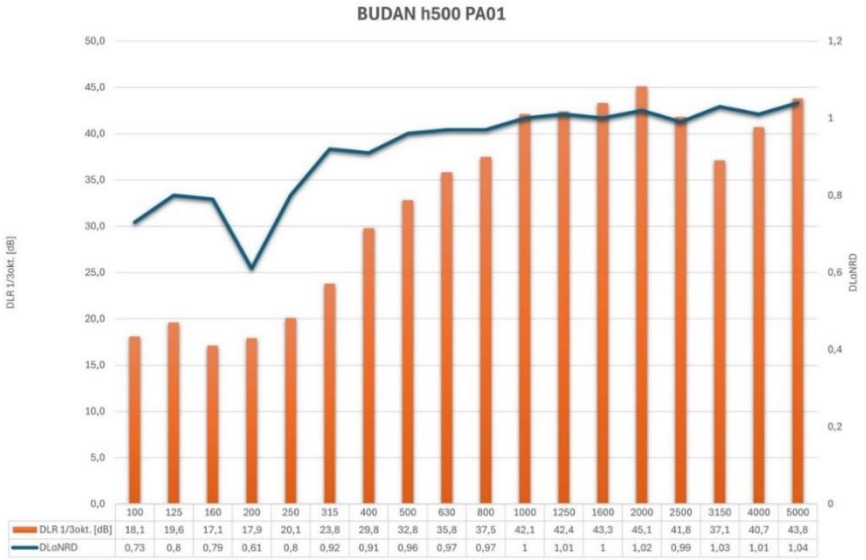
Tabela 6. Wał jako bariera hałasu – dane wejściowe

Nr ekranu	Wysokość [m]	Długość [m]	Szerokość korony wału [m]
W1	6,0	494,43	0,15

Tabela 7. Ekrany akustyczne – dane wejściowe

Nr ekranu	Typ ekranu	Wysokość [m]	Długość [m]	Skuteczność ekranowania [dB(A)]
E1	Obustronnie pochłaniający	3,0	50,4	min. 10,0
E2	Obustronnie pochłaniający	3,0	45,3	min. 10,0
E3	Obustronnie pochłaniający	2,5	43,0	min. 10,0
E4	Obustronnie pochłaniający	4,0	108,2	min. 10,0
E5	Obustronnie pochłaniający	2,5	30,5	min. 10,0

Do budowy ekranów akustycznych można wykorzystać np. panele aluminiowe Budan h500 PA01.



Rys. 4. Panel akustyczny Budan h500 PA01.

Podkreślić należy, że z uwagi na duży postęp technologiczny oraz długi czas poprzedzający uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień, dokładny rodzaj i parametry ekranów akustycznych lub innych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie akustyczne zostaną określone na etapie poprzedzającym realizację planowanego przedsięwzięcia.

6. Ocena emisji hałasu do środowiska

Wykonanie analizy akustycznej pozwoliło określić emisję hałasu do środowiska. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki w punktach immisji.

Tabela 8. Wyniki symulacji – planowana inwestycja

Nazwa receptora	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]		Szacowany poziom hałasu w punkcie immisji [dB]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
R1	55,0	45,0	40,2	40,1
R2	50,0	40,0	39,5	38,6
R3	50,0	40,0	40,2	39,8
R4	50,0	40,0	39,8	39,3
R5	55,0	45,0	43,6	38,5

Lokalizacje źródeł hałasu, wyniki obliczeń akustycznych w punktach, zakres oddziaływania akustycznego w postaci izofon oraz parametry źródeł hałasu zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załączniki nr 1 – 6.

7. Wnioski

Na podstawie informacji i dokumentów uzyskanych od Inwestora wykonano analizę akustyczną. Wykonano cyfrowy model terenu, na którym zostały naniesione budynki, źródła hałasu i punkty immisji. Obliczono poziom emisji hałasu do środowiska.

Wykonanie analizy akustycznej nie wykazało przekroczeń poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych akustycznie znajdujących się najbliżej terenu Zakładu. Stwierdzono, że przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na lokalne tło akustyczne.

Spis załączników:

1. Lokalizacja źródeł hałasu (wydruk A3)
2. Trasy pojazdów
3. Wyniki w punktach receptorów
4. Zasięg oddziaływania akustycznego w porze dnia
5. Zasięg oddziaływania akustycznego w porze nocy
6. Widma oktawowe źródeł hałasu