

Emisja hałasu do środowiska

**Analiza akustyczna dla przedsięwzięcia rozbudowy fabryki Pekabex Zakład Mszczonów
zlokalizowanej przy ul. Grójeckiej 19 w m. Badowo Mściska gm. Mszczonów, na działce nr
ew. 76/2 obręb Badowo Mściska**

Spis treści

1. Cel i zakres pracy	3
2. Podstawa prawna i metodyka wykonania analizy.....	3
3. Opis planowanego przedsięwzięcia i otoczenia zakładu.....	4
4. Tereny chronione akustycznie.....	4
5. Wartości dopuszczalne	5
6. Źródła hałasu	6
7. Wyniki pomiarów hałasu	8
8. Wyniki analizy akustycznej	11
8.1. Wyniki analizy akustycznej dla 8 najbardziej niekorzystnych godzin w porze dziennej.....	11
8.2. Wyniki analizy akustycznej dla 1 najbardziej niekorzystnej godziny w porze nocnej.	13
9. Podsumowanie i wnioski	15

1. Cel i zakres pracy

Celem opracowania było określenie możliwego zakresu oddziaływania hałasu będącego wynikiem eksploatacji fabryki Pekabex Zakład Mszczonów po planowanej rozbudowie polegającej na wybudowaniu nowej hali produkcyjnej (nr 5), hal produkcyjno-magazynowo-montażowych (nr 0A, 0B, 0C) oraz nowych pól odkładczych.

Zakres pracy obejmował analizę akustyczną dla pory dziennej i nocnej.

2. Podstawa prawna i metodyka wykonania analizy

Podstawę prawną do oceny klimatu akustycznego w środowisku stanowi Obwieszczenie Ministra Środowiska z dn. 15.10.2013r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112). W Rozporządzeniu podane wartości dopuszczalne zróżnicowane są w zależności od rodzaju terenów chronionych w z uwzględnieniem pory dziennej i nocnej.

Metodę obliczeniową oparto o model rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku zawarty w normie *PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej*. Metodę tą wykorzystano do wyznaczenia zakresu kształtowania ponadnormatywnego poziomu dźwięku w środowisku. Ww. norma specyfikuje m.in. inżynierskie metody obliczania tłumienia w czasie rozprzestrzeniania się dźwięku przy uwzględnieniu:

- odchylenia geometrycznego,
- absorpcji atmosferycznej,
- odbicia powierzchniowego.

Jako dane wejściowe do powyższej metody obliczeniowej wykorzystano informacje o położeniu źródła emisji hałasu względem zabudowy chronionej, informacje o położeniu przeszkód na drodze propagacji poziomu dźwięku wynikające z ukształtowania terenu, informacje o pokryciu terenu mające związek z tłumieniem dźwięku oraz dane pozaakustyczne opisujące źródło hałasu.

Obliczenia prowadzono przy użyciu programu LEQ Professional wersja 6G firmy Soft-P realizującym wymaganą metodykę, o której mowa powyżej.

Do określenia mocy akustycznej źródeł hałasu wykorzystano dane zawarte w Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej ITB 338/2008 zgodną z PN-ISO 9613-2 (źródła ruchome), dane dotyczące konstrukcji istniejących i planowanych obiektów budowlanych oraz wyniki pomiarów hałasu wykonanych na miejscu inwestycji.

Na podstawie kompletnego modelu akustycznego wykonano obliczenia rozkładu hałasu w otoczeniu omawianego przedsięwzięcia. Obliczenia wykonano na referencyjnej wysokości 4m n.p.t. Rozdzielczość siatki obliczeniowej ustawiono na 5m x 5m. Obliczony przy użyciu programu średni współczynnik gruntu na terenie podlegającym analizie wynosi 0,7.

3. Opis planowanego przedsięwzięcia i otoczenia zakładu

Przedmiotem inwestycji jest m.in. budowa nowej hali produkcyjnej (nr 5) na terenie zakładu Pekabex w m. Badowo Mściska k/Mszczonowa przy ul. Grójeckiej 19. Nowa hala o powierzchni 6320 m² będzie przylegać do budowanej hali nr 4 od północnej strony.

Komunikacja samochodowa na terenie fabryki zapewniona jest przez drogi zakładowe zlokalizowane głównie w zachodniej (samochody ciężarowe) i południowej (samochody osobowe) części terenu fabryki.

Aktualnie w otoczeniu terenu zakładu od stron południowej, zachodniej i północnej znajdują się tereny luźnej zabudowy zagrodowej, pola uprawne oraz tereny zalesione a od strony wschodniej jest las. Od południa przebiega droga gminna – ul. Grójecka. W pobliżu zakładu nie występują inne obiekty przemysłowe.

4. Tereny chronione akustycznie

Najbliższymi terenami podlegającymi ochronie akustycznej są tereny zabudowy zagrodowej zlokalizowane od stron południowej, zachodniej i północnej fabryki Pekabex odpowiednio na działkach nr ew. 156, 70 i 79/1 obręb Badowo Mściska. Najbliższy budynek znajduje się w odległości 25 m od granicy inwestycji od strony zachodniej.

5. Wartości dopuszczalne

Zgodnie z Tabelą nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014r. Poz. 112) dopuszczalny poziom hałasu wynosi:

- dla terenów zabudowy zagrodowej:

$L_{Aeq D}$: 55 dB – dla pory dziennej

$L_{Aeq N}$: 45 dB – dla pory nocnej

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu

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 ³⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

6. Źródła hałasu

Na terenie zakładu występują źródła hałasu liniowe (ruch samochodowy, suwnice, taśmociąg) i typu hala przemysłowa.

1. Źródła liniowe

Źródłami liniowymi są trasy poruszania się samochodów ciężarowych i osobowych, 8 suwnic oraz taśmociąg.

Poziom hałasu emitowanego przez suwnice i taśmociąg określony został metodą pomiarową opisaną w punkcie 7. Dla pory nocnej przyjęto pracę jednej suwnicy do załadunku samochodów ciężarowych. Zestawienie przyjętych parametrów dla źródeł liniowych przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2. Emisję hałasu pochodzącego od poruszających się pojazdów określono w sposób opisany poniżej.

Równoważny poziom mocy akustycznej pojazdów poruszających się po terenie obliczono zgodnie z Instrukcją ITB 338 przy znajomości zakładanego natężenia ruchu i długości dróg. Na potrzeby obliczeń przyjęto prędkość pojazdów na terenie zakładu równą 30 km/h.

Pojazdy poruszać się będą po wyznaczonych trasach na terenie zakładu przedstawionych na mapie nr 1.

Na potrzeby modelu obliczeniowego w oparciu o instrukcję ITB 338/2008 wyjściowy poziom mocy akustycznej przyjęto w wysokości podanej w Tabeli 2.

Tabela 2. Poziomy mocy akustycznej pojazdów wg ITB 338.

	Operacja	Moc akustyczna L_{MA} [dB(A)]	Czas operacji [s]
Pojazdy lekkie (osobowe)	start	97	5
	hamowanie	94	3
	jazda po terenie (manewrowanie)	94	zależy od dł. Drogi i prędkości pojazdu
Pojazdy ciężkie (ciężarowe, ciągniki rolnicze)	start	105	5
	hamowanie	100	3
	jazda po terenie (manewrowanie)	100	zależy od dł. drogi i prędkości pojazdu

Na podstawie powyższych założeń przy pomocy programu obliczono równoważną moc akustyczną liniowych źródeł hałasu w postaci tras poruszania się pojazdów na terenie zakładu w porze dziennej i nocnej. Dla każdego pojazdu ciężarowego i osobowego przyjęto jego wjazd i wyjazd z zakładu poprzez podwojenie ilości pojazdów wprowadzanej do programu. Zestawienie parametrów poszczególnych odcinków dróg przedstawiono w Tabeli 3 a ich lokalizację na mapie nr 1.

Tabela 3. Parametry wyznaczonych odcinków dróg.

Symbol	Opis	Długość m	Ilość pojazdów w porze diennej	Ilość pojazdów w porze nocnej	Moc akustyczna w porze diennej dB	Moc akustyczna w porze nocnej dB
D1	Trasa samochodów ciężarowych	210	50	10	92,0	85,2
D2	Trasa samochodów ciężarowych	85	50	10	88,1	81,3
D3	Trasa samochodów ciężarowych	1350	10	0	83,1	-
D4	Trasa samochodów osobowych	330	300	60	92,3	86,5



Mapa 1. Lokalizacja dróg poruszania się pojazdów po terenie zakładu.

2. Źródła hałasu typu hala przemysłowa

Na terenie zakładu znajdują się obecnie 3 hale produkcyjne o powierzchni 8908 m², 10880 m² i 4550 m², stanowiące jedną halę produkcyjną o łącznej powierzchni 24338 m². Poziom hałasu wewnątrz hal określony został w trakcie pomiarów, o których mowa w punkcie 7 i wynosił 80 dB. Następnie w modelu obliczeniowym przyjęto wypadkową izolacyjność ścian i dachów (a co za tym idzie poziom mocy akustycznej źródła kubaturowego) tak by hałas pochodzący od hal produkcyjnych powodował określony pomiarami poziom hałasu w punktach pomiarowych P1 – P6.

Budowa hali produkcyjnej nr 4 jest w trakcie realizacji.

Dla nowej, planowanej hali produkcyjnej nr 5 przyjęto parametry jak dla pozostałych hal z uwzględnieniem nieco innych wymiarów nowej hali (6320 m²).

Zestawienie przyjętych parametrów dla źródeł typu hala przemysłowa przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2.

3. Oddziaływanie skumulowane.

W pobliżu planowanej inwestycji nie występują żadne inne znaczące źródła hałasu przemysłowego, z którym mógłby kumulować się hałas emitowany terenu Zakładu Pekabex w Mszczonowie. W związku z tym analiza oddziaływania skumulowanego z innymi przedsięwzięciami nie była wykonywana.

7. Wyniki pomiarów hałasu

Do wyznaczenia mocy akustycznej źródeł z wyjątkiem pojazdów poruszających się po terenie wykorzystano pomiary hałasu wykonane na obiekcie. Poziomy mocy akustycznych źródeł hałasu typu hala przemysłowa oraz suwnic zostały tak dobrane w modelu obliczeniowym aby po obliczeniach bez uwzględniania planowanej hali poziom hałasu w punktach obserwacji równy był faktycznemu poziomowi hałasu uzyskanemu w pomiarach rzeczywistych. Następnie poziom mocy akustycznej produkcyjnej hali projektowanej nr 5 przyjęto tak jak dla hali produkcyjnej istniejącej nr 3, która jest zbudowana w tej samej technologii co hala projektowana a poziom dźwięku wewnątrz jest bardzo zbliżony.

Pomiary zostały wykonane w dniu 19.10.2017r. przez Laboratorium Sonitech s.c. przy użyciu sprzętu:

Nazwa aparatury pomiarowej		Miernik poziomu dźwięku
Typ		Svantek SVAN 971
Nr seryjny		55412
Świadectwo	wzorcowania nr	97/02/2016
Wydane przez		Laboratorium Wzorcujące SVANTEK [Nr akredytacji AP146]
Data wydania świadectwa wzorcowania		23.02.2016r.

Nazwa aparatury pomiarowej		Kalibrator akustyczny
Typ		Svantek SV33
Nr seryjny		48870
Świadectwo	wzorcowania nr	438/01/2017
Wydane przez		Laboratorium Wzorcujące SVANTEK [Nr akredytacji AP146]
Data wydania świadectwa wzorcowania		20.06.2017r.

Zmierzony poziom hałasu przedstawiono tabeli 4.

Tabela 4. Wyniki pomiarów hałasu

Lp.	Opis i oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne		Poziom hałas Leq [dB]
		Szerokość (hdd°mm'ss.s")	Długość (hdd°mm'ss.s")	
1.	P1 - na granicy zakładu od strony wschodniej	N 51°57'19.89"	E 20°34'6.89"	50,4
2.	P2 – na granicy zakładu od strony wschodniej	N 51°57'22.14"	E 20°34'8.77"	36,2
3.	P3 – na terenie zakładu w pobliżu separatora	N 51°57'26.38"	E 20°34'4.73"	38,3
4.	P4 – 10 m od bramy hali nr 3	N 51°57'26.46"	E 20°33'54.22"	58,2
5.	P5 – na granicy zakładu od strony zachodniej	N 51°57'29.88"	E 20°33'43.33"	50,2
6.	P6 – na granicy zakładu od strony zachodniej	N 51°57'25.5"	E 20°33'45.51"	55,5
7.	P7 – 5m od pracującej suwnicy do załadunku ciężarówek	N 51°57'24.16"	E 20°33'49.76"	58,2

8.	P8 – 1 m od taśmociągu przy hali nr 1	N 51°57'20.44"	E 20°34'4.03"	75,0
----	---------------------------------------	----------------	---------------	------

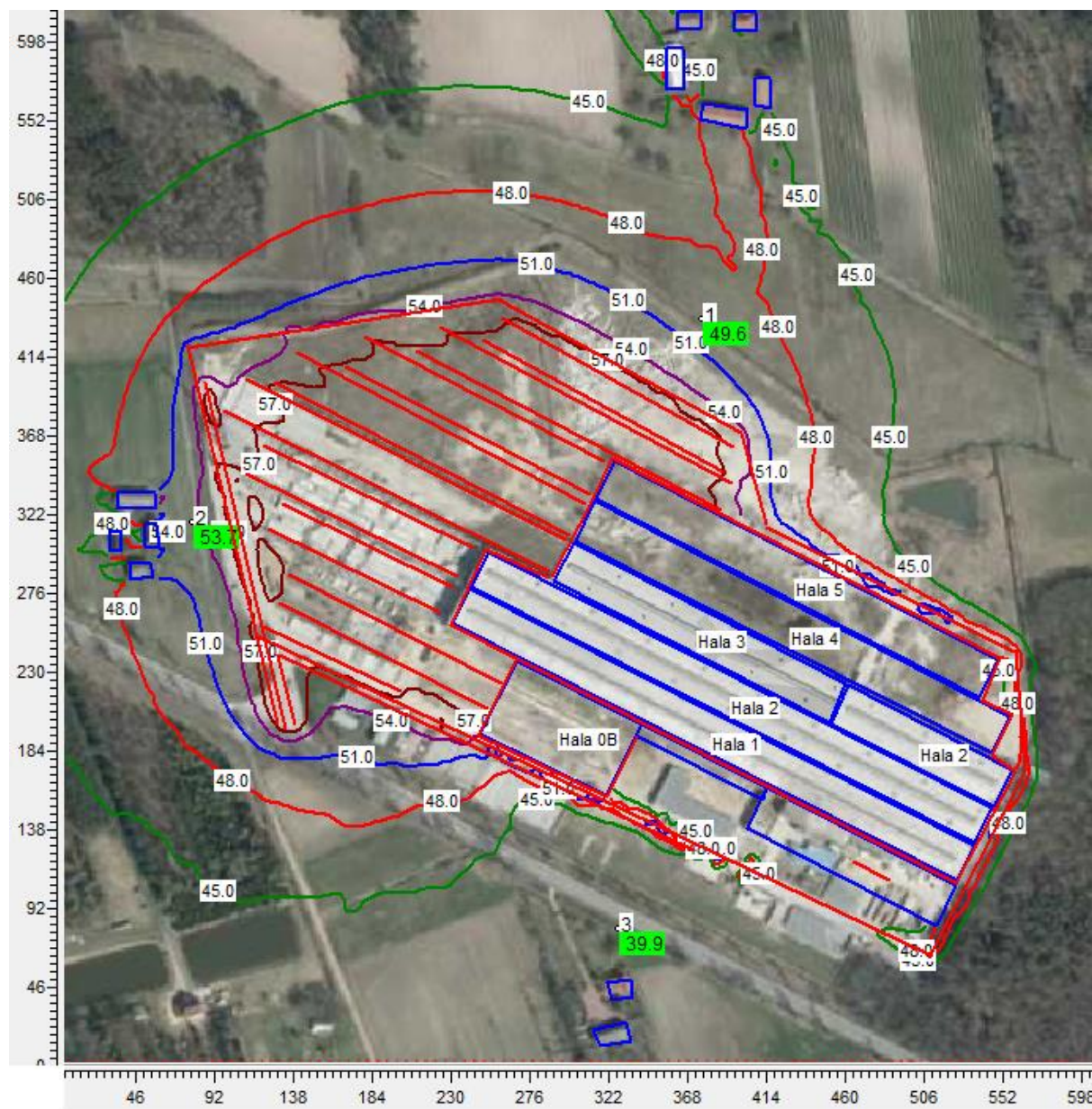
Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na mapie poniżej.



Mapa 2. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu

8. Wyniki analizy akustycznej

8.1. Wyniki analizy akustycznej dla 8 najbardziej niekorzystnych godzin w porze dziennej.



Mapa 3. Rozkład izolinii poziomu hałasu w otoczeniu inwestycji w porze dziennej.

Legenda :

 - ekrany (budynki zabudowy zagrodowej)

 - źródła hałasu typu hala przemysłowa

 - źródła hałasu liniowe (drogi, suwnice, taśmociąg)

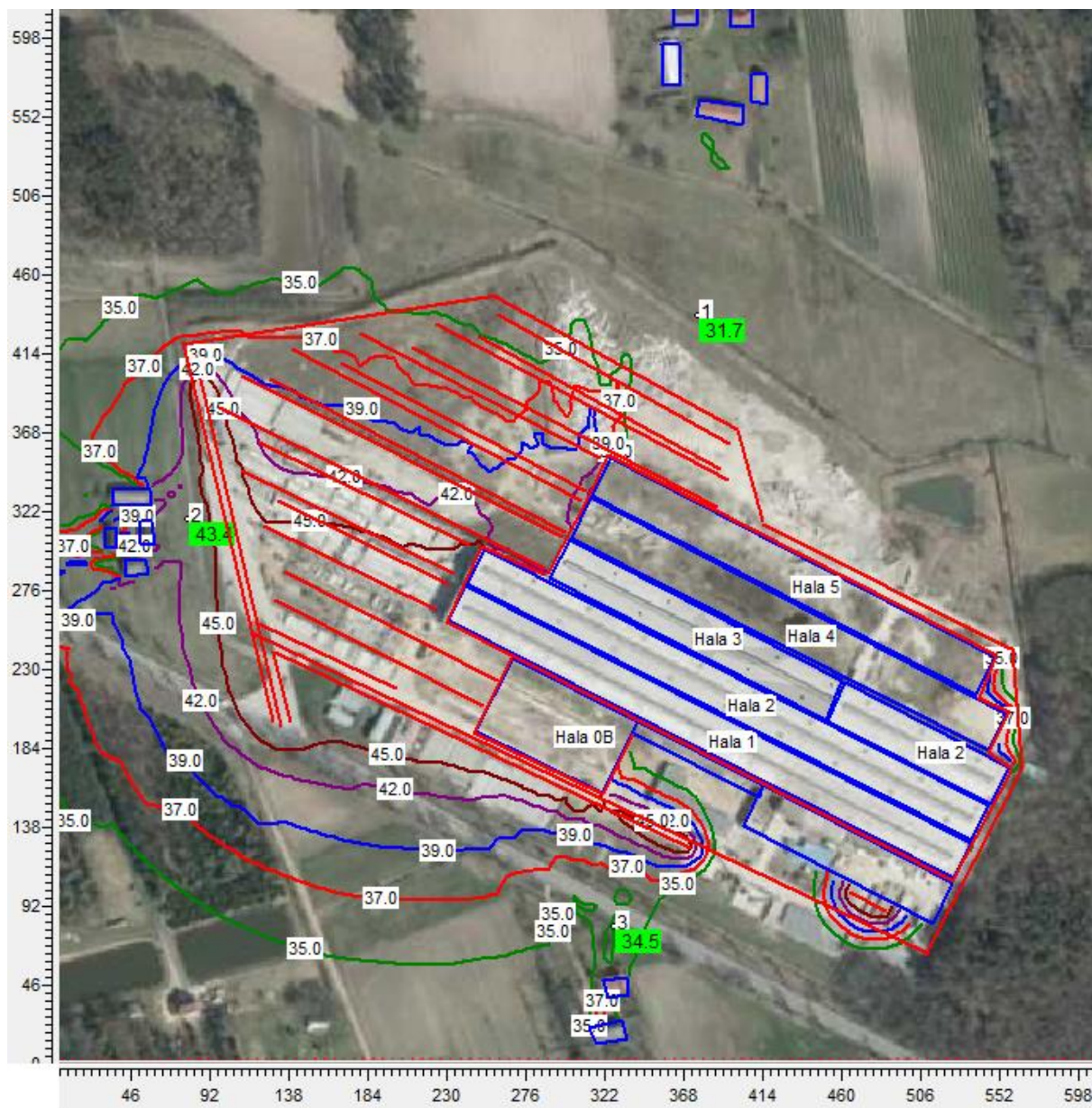
Kolory izolinii [dB]:



Tabela 4. Zestawienie wyników w punktach obserwacji w porze dziennej

Punkt	Lokalizacja punktu	Pora dzienna $L_{Aeq D}$ [dB] [dB]
1	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 156 w kierunku południowym	49,6 (* $U_{R95} = 3,0$)
2	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 70 w kierunku zachodnim	53,7 (* $U_{R95} = 3,0$)
3	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 79/1 w kierunku północnym	39,9 (* $U_{R95} = 3,0$)

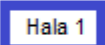
8.2. Wyniki analizy akustycznej dla 1 najbardziej niekorzystnej godziny w porze nocnej.



Mapa 4 . Rozkład izolinii poziomu hałasu w otoczeniu planowanej inwestycji w porze nocnej

Legenda :

 - ekrany (budynki zabudowy zagrodowej)

 - źródła hałasu typu hala przemysłowa

 - źródła hałasu liniowe (drogi, suwnice, taśmociąg)

Kolory izolinii [dB]:



Tabela 5. Zestawienie wyników w punktach obserwacji w porze nocnej

Punkt	Lokalizacja punktu	Pora nocna $L_{Aeq N}$ [dB]
1	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 156 w kierunku południowym	31,7 (* $U_{R95} = 3,0$)
2	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 70 w kierunku zachodnim	43,4 (* $U_{R95} = 3,0$)
3	Na granicy terenu zabudowy zagrodowej na działce nr ew. 79/1 w kierunku północnym	44,5 (* $U_{R95} = 3,0$)

9. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone obliczenia i analiza akustyczna wykazały że planowana inwestycja nie będzie powodowała ponadnormatywnego oddziaływania hałasu na tereny chronione akustycznie znajdujące się w pobliżu.

Dla wszystkich 3 punktów obserwacyjnych na granicy terenów podlegających ochronie emisja hałasu nie przekracza w porze dziennej 55 dB i 45 dB w porze nocnej co oznacza spełnienie wymagań odnośnie dopuszczalnych wartości.

Wykonana analiza pokazuje, że hałas emitowany przy użytkowaniu planowanej inwestycji zgodnie z jej przeznaczeniem nie będzie miał negatywnego wpływu na klimat akustyczny w otoczeniu.

Załączniki (w wersji elektronicznej):

Załącznik nr 1: Dane wejściowe do obliczeń w porze dziennej

Załącznik nr 2: Dane wejściowe do obliczeń w porze nocnej

Załącznik nr 3: Wyniki obliczeń w siatce receptorów