

Analiza akustyczna

Przedsięwzięcie: Rozbudowa biogazowni rolniczej na działce o nr. ewid. 85/16.
w miejscowości Rypin

Zlecniodawca: Biogazownia Rypin Sp. z o.o.

Wykonawca: BIO-INDUSTRY Paweł Karwat



Chojnice, wrzesień 2020 r.

Spis treści

1. Podstawa prawna sporządzenia analizy	3
2. Przyjęte założenia i metodyka	3
2.1 Punktowe źródła hałasu	4
2.2 Kubaturowe źródła hałasu	4
2.3 Źródła ruchome	5
3. Wyniki i wnioski	9
4. Załączniki	10

1. Podstawa prawna sporządzenia analizy

Niniejsza analiza akustyczna stanowi wypełnienie punktu nr II. 3 podpunkty 1 do 4 i punktu II. 5 podpunkt 1 oraz punktu III. 2 podpunkty 1 do 7 postanowienia Wójta Gminy Rypin RRW.6220.13.2020 z dnia 28.05.2020 r. nakładającego na spółkę Biogazownia Rypin Sp. z o.o. obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pn. Rozbudowa biogazowni rolniczej na działce o nr. ew. 85/16. w miejscowości Rypin.

Niniejsza ocena stanowi załącznik do Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Dokonując analizy akustycznej, pod uwagę wzięto wszystkie źródła hałasu funkcjonujące na terenie zdania, w tym ruch pojazdów. Analizę uciążliwości akustycznej wykonano z uwzględnieniem terenów chronionych akustycznie w obrębie 300 m od granicy działki 85/16 w obrębie ew. Starorypin Prywatny, gm. Rypin, zarówno dla pory dnia jak i pory nocy (pismo Wójta gminy Rypin dotyczące kwalifikacji akustycznej stanowi załącznik nr 1).

2. Przyjęte założenia i metodyka

W celu scharakteryzowania uciążliwości eksploatacji przedsięwzięcia na klimat akustyczny, wzięto pod uwagę wszystkie źródła hałasu eksploatowane po realizacji, z uwzględnieniem źródeł już istniejących.

Eksploatacja przedsięwzięcia związana będzie z emisją hałasu od źródeł stacjonarnych punktowych (np. wentylatory, pompy), stacjonarnych kubaturowych (np. blok energetyczny, hala sterylizacji) oraz źródeł niestacjonarnych (samochody wjeżdżające i wyjeżdżające z terenu zakładu). W ocenie wpływu inwestycji na środowisko akustyczne wzięto pod uwagę całkowity ruch pojazdów lekkich i ciężkich związanych z funkcjonowaniem Zakładu. Przy uwzględnianiu emisji hałasu ze źródeł stacjonarnych, wzięto pod uwagę 10 emitorów punktowych oraz 2 emitory kubaturowe, natomiast przy uwzględnieniu hałasu związanego z ruchem pojazdów uwzględniono 7 źródeł punktowych odpowiadającym miejscom startu i hamowania pojazdów oraz 19 źródeł liniowych odpowiadających trasom, po których na terenie zakładu poruszają się pojazdy.

2.1 Punktowe źródła hałasu

Poniżej, w postaci tabelarycznej przedstawiono, punktowe, stacjonarne źródła hałasu, wraz z parametrami przyjętymi do obliczeń:

Oznaczenie	Obiekt	Wysokość źródła [m]	Czas pracy źródła hałasu w normatywnym przedziale czasu odniesienia [h]		Równoważny poziom moc akustycznej [dB]	
			Pora dnia (8 godzin)	Pora nocy (1 godzina)	Pora dnia	Pora nocy
E-1	Komin agregatu kogeneracyjnego nr 1	10,5	8	1	85	85
E-2	Komin agregatu kogeneracyjnego nr 2	10,5	8	1	85	85
E-3	Wentylator modułu schładzania biogazu nr 1	1,2	8	1	96	96
E-4	Wentylator modułu schładzania biogazu nr 2	1,2	8	1	96	96
E-5	Wentylatory na chłodnicy awaryjnej nr 1	1,7	8	1	103	103
E-6	Wentylatory na chłodnicy awaryjnej nr 2	1,7	8	1	103	103
E-7	Pompownia nr 1	1,2	8	1	78	78
E-8	Pompownia nr 2	1,2	8	1	78	78
E-9	Dozownik kontenerowy nr 1	4	8	1	70	70
E-10	Dozownik kontenerowy nr 2	4	8	1	70	70

Tabela 1. Punktowe źródła hałasu

2.2 Kubaturowe źródła hałasu

W poniższej tabeli dokonano zestawienia źródeł kubaturowych, które były brane pod uwagę w analizie, wraz z ich parametrami:

Oznaczenie	Obiekt	Wysokość źródła [m]	Czas pracy źródła hałasu w normatywnym przedziale czasu odniesienia [h]		Średni poziom hałasu wewnątrz budynku [dB]	Izolacyjność akustyczna [dB]
			Pora dnia (8 godzin)	Pora nocy (1 godzina)		
K-1	Blok energetyczny	8	8	1	85	20
K-2	Hala sterylizacji	10	8	1	55	20

Tabela 2. Kubaturowe źródła hałasu

Napędy mieszadeł znajdujących się w zbiornikach pominięto w analizie a same zbiorniki potraktowano jako ekrany akustyczne, ze względu na wysoką izolacyjność akustyczną ścian oraz fakt, że znajdujące się wewnątrz mieszadła są urządzeniami o niewielkim poziomie mocy akustycznej, a ponadto pracują zatopione w masie fermentacyjnej, która skutecznie tłumi hałas powodowany przez pracę tych urządzeń.

2.3 Źródła ruchome

Źródłem hałasu na terenie zakładu będą również pojazdy poruszające się po terenie. Będą to:

- a) pojazdy lekkie pracowników. Przewiduje się, że ruch tych pojazdów będzie odbywał się dwukrotnie w ciągu 8 godzin (przyjazd na teren zakładu przed rozpoczęciem zmiany pracowniczej i wyjazd po zakończeniu pracy zmiany pracowniczej). Założono, że w ciągu 8 godzin po terenie zakładu będzie poruszało się 10 samochodów.
- b) pojazdy odbierające masę pofermentacyjną do celów nawozowych. Przewiduje się, że ruch tych pojazdów może odbywać się w okresie od 1 marca do 30 listopada, ale będzie z pewnością realizowany od 2 do 3 razy w roku, głównie w okresie nawozowym wiosna, jesień. W tym okresie może być wzmożony ruch pojazdów wywożących masę nawozową, który w praktyce nie powinien trwać dłużej niż 2 tygodnie. Do obliczeń przyjęto, że będzie to 1 pojazd na godzinę.
- c) pojazdy dostarczające substraty. Transport będzie odbywać się wyłącznie od poniedziałku do soboty w godzinach 6:00 do 22:00. Założono, że w ciągu godziny po terenie zakładu będzie poruszać się 7 pojazdów.
- d) ładowarka przewożąca substraty z miejsc ich magazynowania. Do obliczeń przyjęto, że będą to 4 przejazdy w ciągu godziny.

Biorąc pod uwagę powyższe dane, dokonując analizy akustycznej rozważono wariant najmniej korzystny, czyli równoczesny czas dostaw wszystkich rodzajów surowców oraz wywóz masy pofermentacyjnej oraz ruch samochodów osobowych. Ruch pojazdów odbywać się będzie wyłącznie w porze dnia. Do obliczenia równoważnej mocy startu, hamowania oraz jazdy przyjęto wartości zawarte w Załączniku 5 do instrukcji ITB nr 338 oraz następujące założenia:

- prędkość przejazdu – $10 \text{ km/h} = 2,78 \text{ m/s}$
- natężenie ruchu dla 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia:
 - pojazdy dostarczające substraty – 56 pojazdów,
 - pojazdy odbierające masę pofermentacyjną – 8 pojazdów,

- ładowarka dowożąca substraty stałe do systemu dozowania – 32 pojazdy ciężkie,
- pojazdy pracowników – 10 pojazdów.

Dla ruchu pojazdów zdefiniowano 7 źródeł punktowych odpowiadających miejscom startu i hamowania. Do określenia równoważnego poziomu mocy akustycznej dla startu i hamowania wykorzystano narzędzie kalkulacyjne dostępne w programie LEQ Professional 2019 ver. 6-2019 dla Windows, którego metodyka jest zgodna z normą PN-ISO 9613-2. Do programu obliczeniowego zostały wprowadzone następujące dane:

- ilość pojazdów lekkich
- ilość pojazdów ciężkich

Informację o ilości pojazdów wykonujących manewry startu i hamowania oraz wyliczony przez program równoważny poziom mocy akustycznej dla startu i hamowania ($L(S+H)$) zestawiono w tabeli poniżej.

Oznaczenie	Ilość pojazdów lekkich	Ilość pojazdów ciężkich	$L(S+H)$ [dB]
S+H1	0	1	77,2
S+H2	10	0	78,2
S+H3	0	1	77,2
S+H4	0	8	86,2
S+H5	0	2	80,2
S+H6	0	2	80,2
S+H7	0	3	82,0

Tabela 3. Punktowe źródła hałasu odpowiadające miejscom startu i hamowania

Do określenia poziomu mocy akustycznej dla źródeł ruchomych z uwzględnieniem powyższych założeń i rozkładu oddziaływania na terenie zakładu, wykorzystano narzędzie kalkulacyjne dostępne w programie LEQ Professional 2019 ver. 6-2019 dla Windows, którego metodyka zgodna jest z normą PN-ISO 9613-2. Do programu obliczeniowego zostały wprowadzone następujące dane:

- wyjściowa moc akustyczna dla pojazdu podczas jazdy,
 - osobowe (lekkie) – 94 dB,
 - ciężarowe (ciężkie) – 100 dB,
- natężenie ruchu,
- prędkość przejazdu.

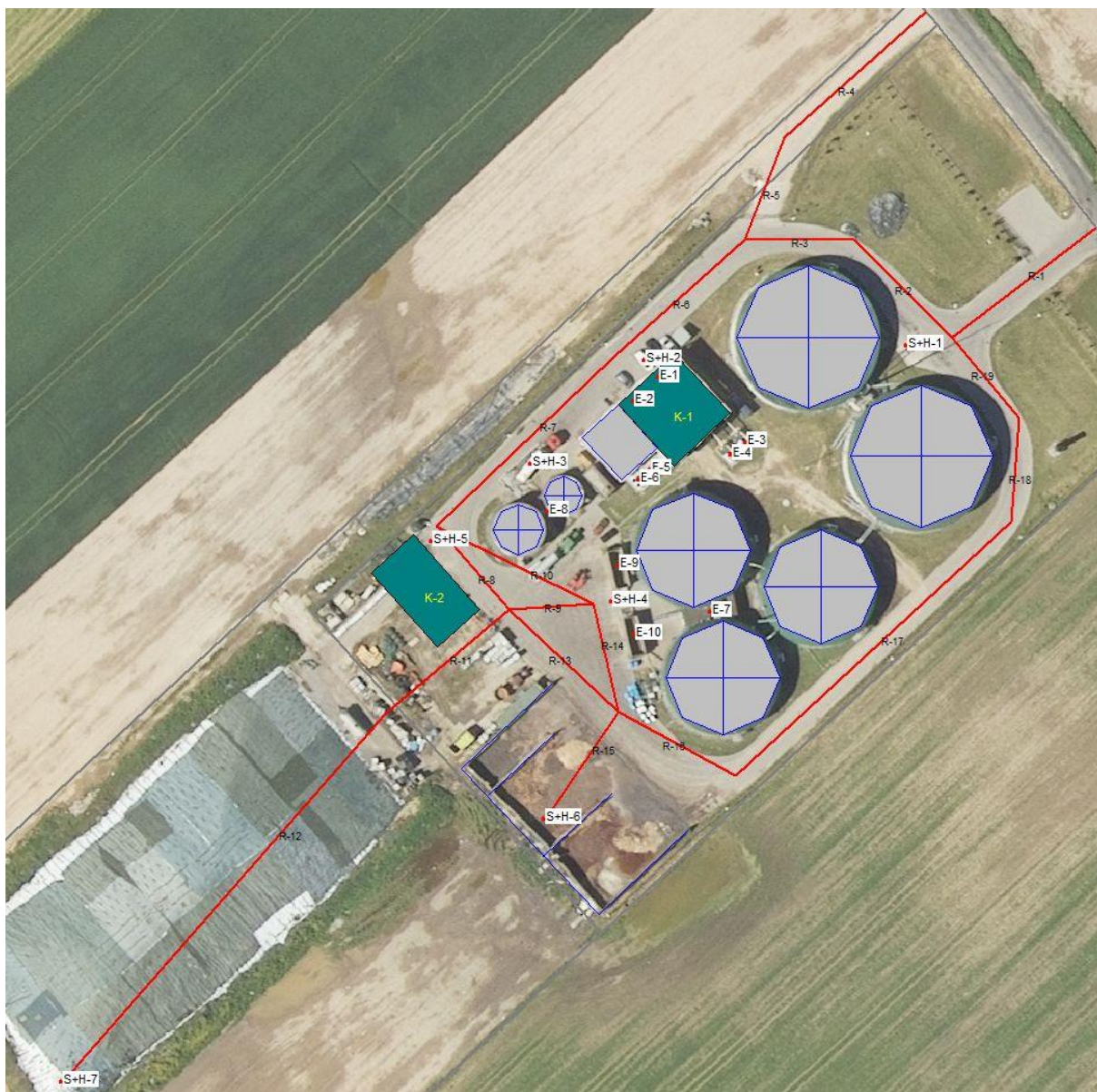
Następnie w programie obliczeniowym wyznaczono odcinki tras po których będą poruszać się pojazdy oraz określono natężenie ruchu pojazdów na każdej z odcinków. Poszczególne odcinki drogi zostały podzielone na źródła punktowe, których równoważny poziom mocy akustycznej został obliczony automatycznie na podstawie wprowadzonych danych. Następnie źródła punktowe zamieniono na źródła liniowe oznaczone czerwonymi liniami na załączniku graficznym.

Informacje o długości źródeł liniowych, natężeniu ruchu pojazdów, wyliczonej równoważnym poziomie mocy akustycznej przedstawiono w tabeli poniżej.

Oznaczenie	Długość źródła liniowego [m]	Ilość pojazdów lekkich	Czas przejazdu [s]	Ilość pojazdów ciężkich	Czas przejazdu [s]	Równoważny poziom mocy akustycznej L_w [dB]
R-1	38,0	10	136,7	112	1530,9	78,3
R-2	29,2	10	105,0	56	588,2	75,5
R-3	23,2	10	83,5	56	467,3	75,3
R-4	39,8	0	0	2	28,6	69,9
R-5	23,4	0	0	2	16,8	69,7
R-6	37,1	10	133,5	72	960,9	76,3
R-7	51,8	0	0	9	167,7	77,6
R-8	23,2	0	0	9	75,1	76,2
R-9	18,0	0	0	9	58,3	76,1
R-10	36,7	0	0	1	13,2	68,6
R-11	33,9	0	0	6	73,2	74,6
R-12	101,1	0	0	6	218,2	73,8
R-13	31,9	0	0	3	34,4	72,0
R-14	23,2	0	0	8	66,8	75,6
R-15	26,1	0	0	4	37,6	73,2
R-16	28,2	0	0	7	71,0	75,1
R-17	79,0	0	0	7	198,9	74,6
R-18	21,9	0	0	7	55,1	74,8

Oznaczenie	Długość źródła liniowego [m]	Ilość pojazdów lekkich	Czas przejazdu [s]	Ilość pojazdów ciężkich	Czas przejazdu [s]	Równoważny poziom mocy akustycznej L_w [dB]
R-19	22,1	0	0	7	55,6	74,8

Tabela 4. Źródła liniowe



Rys. 1 Lokalizacja emitorów

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych L_{Aeq}) w środowisku, dla pory dziennej i nocnej, określono w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu

w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112). Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem.

W najbliższym otoczeniu przedsięwzięcia, nie znajdują się żadne tereny zabudowy mieszkaniowej czy inne tereny podlegające ochronie akustycznej. Najbliższy teren ochrony akustycznej od granic zakładu stanowi zabudowa zagrodowa w trakcie budowy oddalona od granicy terenu realizacji przedsięwzięcia o około 270 m w kierunku północnym.

Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku „A” mogący przenikać do środowiska na terenach, na których zlokalizowana jest najbliższa zabudowa zagrodowa nie przekroczy niżej określonych wartości:

- $L_{AeqD} = 55 \text{ dB(A)}$ w przedziale czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom kolejno po sobie następującym (przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- $L_{AeqN} = 45 \text{ dB(A)}$ w przedziale czasu odniesienia równym 1 najmniej korzystnej godzinie nocy (przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

Całą analizę akustyczną zakładu, z uwzględnieniem wszystkich źródeł hałasu, zarówno stacjonarnych jak i ruchomych, przeprowadzono w programie LEQ Professional 2019 ver. 6-2019 dla Windows, którego metodyka zgodna jest z normą PN-ISO 9613-2. Obliczenia przeprowadzono z uwzględnieniem 4 punktów kontrolnych (P-1 – P-4) zlokalizowanych na granicy zakładu, a także na granicy najbliższego terenu chronionego akustycznie (P-5). Obliczenia, wykonano zarówno dla pory dnia jak i pory nocy.

Ponieważ najbardziej niekorzystny wariant pracy będzie obserwowany w okresie letnim, ze względu na temperatury, głośność urządzeń służących do chłodzenia linii technologicznej będzie wówczas największa. Jednocześnie ze względu na porę roku i otoczenie zakładu/instalacji właściwości pochłaniające gruntu będą w tym czasie wysokie. Dla bezpieczeństwa przyjęto, że będzie to wartość 0,5 chociaż w rzeczywistości będzie sięgać wartości 1 (0,8 – 0,9).

3. Wyniki i wnioski

Na podstawie wyników przeprowadzonej analizy akustycznej, na granicy nieruchomości, na której usytuowana jest najbliższa zabudowa podlegająca ochronie akustycznej (punkt obserwacyjny nr 5 – P-5), dopuszczalne poziomy hałasu na tym terenie nie zostaną przekroczone. Poniżej w postaci tabelarycznej przedstawiono wyniki uzyskane dla pory dnia i pory nocy.

Oznaczenie	Lokalizacja	Obliczony równoważny poziom dźwięku	
		Pora dnia	Pora nocy
P-1	Północna granica zakładu	46,8	45,1
P-2	Wschodnia granica zakładu	45,9	44,9
P-3	Południowa granica zakładu	55,6	55,5
P-4	Zachodnia granica zakładu	43,8	41,2
P-5	Granica terenu zabudowy zagrodowej w trakcie budowy	38,6	38,1
P-6	Północna granica terenu zabudowy mieszkaniowej	38,4	38,3
P-7	Południowa granica zabudowy mieszkaniowej	32,1	31,6

Tabela 5. Wyniki obliczeń w punktach obserwacji

Szczegółowe wyniki analizy a także wszystkie dane wejściowe, przedstawiono w załącznikach. Pomiarы rzeczywiste dla istniejącej biogazowni zamieszczono dodatkowo w załączniku 3. W tabeli poniżej zestawiono również porównanie wyników z pomiarów przedstawionych w sprawozdaniu oraz wyniki uzyskane w modelowaniu.

Oznaczenie	Wynik pomiarów hałasu [dB]		Wynik modelowania [dB]	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
P-6 (w sprawozdaniu punkt P1)	38,5	37,3	38,4	38,3
P-7 (w sprawozdaniu punkt P2)	39,5	38,0	32,1	31,6

Tabela 6. Zestawienie wyników pomiarów hałasu oraz modelowania

4. Załączniki

1. Wyniki obliczeń dla pory dnia;
2. Wyniki obliczeń dla pory nocy;
3. Sprawozdanie z pomiarów hałasu przemysłowego nr 015/M/2019