

**Raport o oddziaływaniu na środowisko
przedsięwzięcia polegającego na chowie
i hodowli trzody chlewnej w cyklu
zamkniętym w m. Chotcza - Józefów
ANEKS NR 1**

Wnioskodawca: Gospodarstwo Rolne Teodozja Amanowicz
Dobrosławów 43
24 – 100 Puławy

Wykonawca:

Kierownik zespołu: Anna Żurawska
Agnieszka Warda-Bańka, Bronisław Treczyński



EKO USŁUGI

ul. Relaksowa 14/97
20-819 Lublin
ekouslugi@poczta.pl
tel. 663 184 996

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE.....	3
1 I ochrona powietrza.....	6
2 II ochrona przed hałasem.....	37
3 Załączniki.....	47

WPROWADZENIE

w odpowiedzi na pismo Wójta Gminy Chotcza nr 6220.3.2020 z dnia 19.10.2020 r. w niniejszym Aneksie nr 1 do Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w m. Chotcza – Józefów odniesiono się do następujących zagadnień:

I ochrona powietrza:

- 1) zgodnie z art. 3 ust. 4a z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, ze zm.) za graniczne wartości emisji uznaje się najwyższe z określonych w konkluzjach BAT wartości emisji związane z najlepszymi dostępnymi technikami, uzyskane w normalnych warunkach eksploatacji z wykorzystaniem najlepszej dostępnej techniki lub kombinacji najlepszych dostępnych technik, dlatego nie należy traktować podanego w konkluzjach BAT poziomu emisji związanego z najlepszymi dostępnymi technikami jako wskaźnika do obliczeń wielkości emisji, ale uznać za graniczną wartość emisyjną, której prowadzący instalację nie może przekroczyć; emisję amoniaku należy obliczyć w oparciu o inne wypracowane wskaźniki emisji;
- 2) w tabeli na str. 52 oraz 57 raportu ooś dla prosiąt w budynku nr 1 przedstawiono jedynie emisję amoniaku, pomijając emisję pozostałych substancji (siarkowodoru, pyłu); jednocześnie na str. 54 raportu ooś widnieje informacja iż: „ *Wielkość emisji obliczono na podstawie maksymalnej wielkości obsady w poszczególnych budynkach: 1) Budynek nr 1 porodówka: Lochy z prosiętami - 96 szt. Warchlaki - 1815 szt.*” w ww. wyliczeniu pominięto obecność w budynku 1720 szt. prosiąt (34,3 DJP) powyższe rozbieżności należy wyjaśnić i w wyliczeniach emisji należy także uwzględnić emisję związaną z chowem 1720 sztuk prosiąt; w przypadku wystąpienia takiej konieczności należy przeprowadzić ponowne modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu;
- 3) należy jednoznacznie wskazać parametry planowanego do lokalizacji na terenie inwestycji agregatu prądotwórczego wraz z przedstawieniem parametrów emitora służącego do odprowadzania zanieczyszczeń;

należy wyjaśnić rozbieżności pomiędzy obliczonymi w części tekstowej raportu oś emisjami substancji do powietrza (emisja amoniaku dla emitorów E-1, E-2, emisja siarkowodoru dla emitorów od E-15 do E-21, emisja siarkowodoru z emitorów E-55 i E-56) a wartościami wprowadzonymi do programu obliczeniowego, powyższe należy wyjaśnić i w razie konieczności ponownie wykonać obliczenia emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu;

II ochrona przed hałasem:

- 1) należy wyjaśnić czy wymienione w tabeli 25 raportu oś wentylatory są istniejące czy planowane do zainstalowania w ramach przedmiotowej inwestycji;
- 2) należy wyjaśnić czy wentylatory w przedmiotowych budynkach inwentarskich docelowo będą zlokalizowane całkowicie wewnątrz budynków - tj. będą otoczone szczelnie z każdej strony ścianą budynku bez żadnych wylotów na zewnątrz; w przypadku, braku potwierdzenia powyższego, należy uwzględnić wszystkie ww. źródła hałasu jako źródła punktowe i wykonać ponowną analizę akustyczną; do ponownie wykonanych obliczeń należy przedłożyć dane wejściowe i wydruki z programu obliczeniowego oraz przedstawić zagadnienia w formie graficznej, prezentującej lokalizację źródeł hałasu, terenów chronionych akustycznie i punktów kontrolnych oraz zasięgi poszczególnych izofon w porze dnia i w porze nocy; w przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu na obszarach chronionych akustycznie, należy przedstawić i opisać (a także, gdy ma to zastosowanie, zaznaczyć na załączniku graficznym) środki minimalizujące oddziaływanie akustyczne wraz z wykazaniem ich skuteczności; zaznacza się, że w przypadku, gdy wentylatory mechaniczne umieszczone są w kominach/kanałach wentylacyjnych możliwe jest uwzględnienie w obliczeniach poprawki na oddziaływanie kierunkowe źródła zewnętrznego; w przypadku, gdy wentylatory będą w całości zlokalizowane wewnątrz budynków - tj. bez żadnych wylotów na zewnątrz, należy wyjaśnić celowość ich zastosowania skoro nie będzie wymiany powietrza wewnętrznego z zewnętrznym;

3) w wykonanych obliczeniach jako źródła hałasu wszechkierunkowe uwzględniono ruch pojazdów; wobec powyższego należy wyjaśnić na jakiej postawie przyjęto takie założenia (należy podać dokument/źródło literaturowe potwierdzające ww. założenia); w przypadku braku potwierdzenia powyższego należy wykonać ponowną analizę akustyczną uwzględniając ruch pojazdów jako źródła liniowe; dodatkowo, należy opisać metodykę i tok obliczeń hałasu komunikacyjnego (liniowych źródeł ruchomych) z podaniem przyjętych do obliczeń liczby oraz rodzajów pojazdów i ich poziomów mocy akustycznej, zakładanej ilości przejazdów w porze dziennej, prędkości poruszania się pojazdów, długości pokonywanej trasy.

1 I ochrona powietrza

- 1) zgodnie z art. 3 ust. 4a z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, ze zm.) za graniczne wartości emisji uznaje się najwyższe z określonych w konkluzjach BAT wartości emisji związane z najlepszymi dostępnymi technikami, uzyskane w normalnych warunkach eksploatacji z wykorzystaniem najlepszej dostępnej techniki lub kombinacji najlepszych dostępnych technik, dlatego nie należy traktować podanego w konkluzjach BAT poziomu emisji związanego z najlepszymi dostępnymi technikami jako wskaźnika do obliczeń wielkości emisji, ale uznać za graniczną wartość emisyjną, której prowadzący instalację nie może przekroczyć; emisję amoniaku należy obliczyć w oparciu o inne wypracowane wskaźniki emisji

Jak wskazano na str. nr 53 Raportu OOŚ, wskaźniki emisji dla amoniaku przyjęto na podstawie „*Dokumentu pomocniczego w sprawie ustalania wielkości emisji pochodzących z hodowli trzody chlewnej i drobiu*” dostępnego na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Wskaźniki emisji dla hodowli na ruszcie, na podstawie tabeli 2.9.3 w/w *Dokumentu pomocniczego...* :

- NH₃ – 1,4 kg NH₃/miejsce/rok (tucz wstępny - warchlak),
- NH₃ – 3,0 kg NH₃/miejsce/rok (tucz właściwy - tucznik).

Do emisji granicznej odniesiono się w rozdziale nr 14 Raportu OOŚ.

- 2) w tabeli na str. 52 oraz 57 raportu ooś dla prosiąt w budynku nr 1 przedstawiono jedynie emisję amoniaku, pomijając emisję pozostałych substancji (siarkowodoru, pyłu); jednocześnie na str. 54 raportu ooś widnieje informacja iż: „ *Wielkość emisji obliczono na podstawie maksymalnej wielkości obsady w poszczególnych budynkach: 1) Budynek nr 1 porodówka: Lochy z prosiętami - 96 szt. Warchlaki - 1815 szt.*” w ww. wyliczeniu pominięto obecność w budynku 1720 szt. prosiąt (34,3 DJP) powyższe rozbieżności należy wyjaśnić i w wyliczeniach emisji należy także uwzględnić emisję związaną z chowem

1720 sztuk prosiąt; w przypadku wystąpienia takiej konieczności należy przeprowadzić ponowne modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu;

W niniejszym rozdziale wykonano obliczenia uwzględniając emisję od prosiąt siarkowodoru i pyłu. Szczegółowy tok obliczeniowy przedstawiono w załączniku nr 1.6.

3) należy jednoznacznie wskazać parametry planowanego do lokalizacji na terenie inwestycji agregatu prądotwórczego wraz z przedstawieniem parametrów emitora służącego do odprowadzania zanieczyszczeń;

W załączniku nr 1.3 przedstawiono ostateczną lokalizację agregatu prądotwórczego i wykonano ponowne obliczenia emisji w powietrzu.

4) należy wyjaśnić rozbieżności pomiędzy obliczonymi w części tekstowej raportu oś emisjami substancji do powietrza (emisja amoniaku dla emitatorów E-1, E-2, emisja siarkowodoru dla emitatorów od E-15 do E-21, emisja siarkowodoru z emitatorów E-55 i E-56) a wartościami wprowadzonymi do programu obliczeniowego, powyższe należy wyjaśnić i w razie konieczności ponownie wykonać obliczenia emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu

W niniejszym rozdziale ponownie wykonano obliczenia emisji zanieczyszczeń w powietrzu uwzględniając powyższe. Zmianie uległy emisje z hodowli zwierząt oraz ze zbiorników na gnojowicę. Pozostałe emisje są bez zmian. Zmianie uległa lokalizacja agregatu prądotwórczego.

Emisje wprowadzane do powietrza z chowu trzody chlewnej są powodowane przez następujące źródła:

- emisja wytwarzana przez trzodę chlewną w budynkach, odprowadzana do atmosfery wentylacją mechaniczną,
- emisja ze zbiorników na gnojowicę,
- emisja pochodząca z agregatora prądotwórczego,
- emisja z ruchu pojazdów,
- emisja z załadunku silosów paszowych.

Emisja z budynków inwentarskich

Na podstawie wielkości obsady, możliwej w tym samym czasie, dla wszystkich budynków inwentarskich Gospodarstwa, ustalono maksymalne zasiedlenie dla poszczególnych budynków, stąd powołano się na dobrostan zwierząt.

Obsadę w DJP przedstawiono w tabeli poniżej. Przedsięwzięcie będzie polegało na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w systemie rusztowym dla 7127 stanowisk, tj. 633,45 DJP.

*Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w m. Chotcza – Józefów **ANEKS NR 1***

Tabela 1 Obsada Gospodarstwa

budynek	rodzaj zwierząt	Powierzchnia w budynku w m ²	Powierzchnia Klatki m ²	Liczba klatek	Rzeczywista powierzchnia na podstawie powierzchni klatek w budynku	Liczba zwierząt we wszystkich kłatkach możliwa do zasiedlenia	powierzchnia w [m ²] wymagana wg rozporządzenia na 1 szt.	Maksymalna liczba sztuk możliwa do zasiedlenia wg rozporządzenia	Planowana obsada w szt.	Powierzchnia na 1 szt. W chlewni	Przelicznik DJP	DJP
nr 2- lochy prośne	knur	33,28	8,32	4	1	4	6	5,5	4	8,32	0,4	1,6
	lochy remontowe- loszki hodowlane	91,8	10,2	9	4,0	36,0	2,25	41	36	2,55	0,35	12,6
	lochy w strefie krycia	207,264	1,524	136	1,0	136,0	1,4	136	136	1,52	0,35	47,6
	lochy prośne - lochy	470	22,56	20	10	20,0	2,25	209	100	4,70	0,35	35
	9,4		2	4	2,0							
nr 1 porodówka	lochy z prosiętami	449,28	4,68	96	2,0	96,0	2,25	96	96	4,68	0,35	33,6
	prosięta od ww loch							ok. 2000	1720		0,02	34,4
RAZEM lochy									368			
nr 1 porodówka	warchlaki 20-30 kg	380,16	11,88	29	59,0	1711,0	0,2	1901	1700	0,22	0,07	119
	warchlaki 30-85 kg kg	21	11,88	3	21,0	63,0	0,55	115	115	0,55	0,07	8,05
tuczarnia	warchlaki 30-85 kg	856,22	21,86	40	39,0	1560,0	0,55	1557	1560	0,65	0,07	109,2
	tuczniaki w tuczarni 85>110 kg	1770,66	21,86	80	21,0	1680,0	1	1771	1660	1,07	0,14	232,4
	Razem	4279,664	-	419	162,0	5308,0	-	-	7127			633,45 DJP

Uwzględniając wskaźniki emisji, o których mowa w dalszej części rozdziału oraz zasiedlenia każdego z budynków Gospodarstwa wykonano obliczenia emisji – tabela poniżej.

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w m. Chotcza – Józefów ANEKS NR 1

Tabela 2 Emisja z poszczególnych budynków

Nr budynku	Rodzaj zwierząt	Liczba zwierząt	Wskaźnik emisji amoniaku kg/zwierzęta/rok	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji siarkowodoru [g/DJP/h]	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji pyłu PM10 [kg/szt/rok]	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji pyłu PM2.5	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Nr 1 porodówka (emitory E1-E12)	lochy z prosiętami	96	2,2	0,21120	0,0241096	0,04	0,0117700	0,0013440	0,867	0,08323	0,0095011	30% PM10 rocznego	0,02497	0,002851
	prosięta od ww loch	1720	3,9	6,70800	0,7657534	0,04	0,0120500	0,0013760	0,867	1,49124	0,1702329		0,44737	0,051070
	warchlaki	1815	1,4	2,54100	0,2900685	0,04	0,0445200	0,0050820	0,867	1,57361	0,1796358		0,47208	0,0538904
Razem		3631		9,46020	1,0799315		0,0683400	0,0078020		3,14808	0,3593698		0,94442	0,1078105
Nr 2 lochy prośne (emitory E13-E22)	knury	4	3,1	0,01240	0,0014155	0,04	0,0005600	0,0000640	0,867	0,00347	0,0003961		0,00104	0,0001187
	lochy remontowe	36	2,2	0,07920	0,0090411	0,04	0,0044200	0,0005040	0,867	0,03121	0,0035628		0,00936	0,0010685
	lochy w strefie krycia i prośne	236	2,2	0,51920	0,0592694	0,04	0,0289400	0,0033040	0,867	0,20461	0,0233573		0,06138	0,0070068
Razem		276		0,61080	0,0697300		0,0339200	0,0038720		0,23929	0,0273162		0,07178	0,0081940
Nr 3 tuczarnia nr 1 (emitory E23-E30)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993		0,10144	0,0115799
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742		0,10794	0,0123219
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735		0,28116	0,0320958
Nr 4 tuczarnia nr 2 (emitory E31-E38)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993		0,10144	0,0115799
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742		0,10794	0,0123219
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735		0,28116	0,0320958
Nr 5 tuczarnia nr 3 (emitory E39-E46)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993		0,10144	0,0115799
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742	0,10794	0,0123219	
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	
Nr 6 tuczarnia nr 4 (emitory E47-E54)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993	0,10144	0,0115799	
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742	0,10794	0,0123219	
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	

* DJP wyższe niż w tabeli dotyczącej obsady (gdzie jest 633,24 DJ wynikające z zaokrągleń)

4¹ – dla czterech budynków do obliczeń DJP

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podczas procesu produkcyjnego wprowadzane są zespołem mechanicznych wentylatorów scharakteryzowanych w tabeli poniżej.

Tabela 3 Charakterystyka wentylacji

Rodzaj budynku	Rodzaj wentylatora	Typ	Średnica [mm]	Wydajność [m ³ /h]	Liczba	Wysokość posadowienia wylotu
Nr 1 Porodówka	kominowy	EMI45	45	6700	8	6,3
	kominowy	EMI63	63	12000	4	6,3
Nr 2 lochy prośne	kominowy	EMI63	63	12000	8	6,3
	kominowy	EMI40	40	4700	1	6,3
	szczytowy wentylator 6-łopatowy MASTER	-	1380x1380	38000	1	1,5
Nr 3,4,5,6 Tuczarnia	kominowy	EMI63	63	12000	7	6,3
	szczytowy wentylator 6-łopatowy MASTER	-	1380x1380	38000	1	1,5

Wskaźniki emisji dla amoniaku przyjęto na podstawie „Dokumentu pomocniczego w sprawie ustalania wielkości emisji pochodzących z hodowli trzody chlewnej i drobiu” dostępnego na stronie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Wskaźniki emisji dla hodowli na ruszcie, na podstawie tabeli 2.9.3 w/w Dokumentu pomocniczego... :

- NH₃ – 1,4 kg NH₃/miejsce/rok (tucz wstępny - warchlak),
- NH₃ – 3,0 kg NH₃/miejsce/rok (tucz właściwy - tucznik).

Przy określaniu wielkości emisji siarkowodoru posłużono się danymi literaturowymi -Praca Naukowa Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej z serii Monografie, Stanisław Hławiczka „Uciążliwość zapachowa jako element ocen oddziaływania na środowisko“ z 1993 roku, gdzie wskaźnik wynosi 0,04 g/DJP/h.

Do oszacowania wielkości emisji pyłu ogółem przyjętego w całości jako PM10 przyjęto wskaźniki z opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen

bieżących i programów ochrony powietrza", tj. emisja pyłu ogólnego na poziomie 0,86700 kg/szt./rok. Dla pyłu PM 2.5 przyjęto 30 % pyłu PM10.

Wielkość emisji obliczono na podstawie maksymalnej wielkości obsady w poszczególnych budynkach:

- 1) Budynek nr 1 porodówka:
 - Lochy z prosiętami – 96 szt.,
 - Warchlaki – 1815 szt.,
- 2) Budynek nr 2 lochy prośne:
 - Knury – 4 szt. - DJP,
 - Lochy remontowe – 36 szt.
 - Lochy w strefie krycia i prośne – 236 szt.,
- 3) W każdym z budynków nr 3, 4, 5, 6:
 - Warchlaki – 390 szt.,
 - Tuczniaki – 415 szt.

Emisje zanieczyszczeń do powietrza podczas procesu produkcyjnego wprowadzane są zespołem mechanicznych wentylatorów scharakteryzowanych w tabeli powyżej.

Mając na uwadze fakt potencjalnego oddziaływania odorowego planowanego Gospodarstwa oraz skuteczny przyrost tuczników Wnioskodawca będzie opryskiwał wszystkie budynki, raz w tygodniu, opatentowaną niemiecką formułą PLOCHER, która powoduje:

- redukcję stężenia emisji amoniaku w chlewni o ok. 54 %,
- redukcję emisji siarkowodoru minimum o 66 %,
- brak kożuchów na gnojowicy a stąd tlenowe przetwarzanie gnojowicy od początku hodowli,
- redukcję mieszania gnojowicy,
- produkcję własnego płynnego HUMUSU-nawozu, a co za tym idzie poprawę struktury gleby a w konsekwencji wyższe zbiory,
- redukcję populacji much,
- witalny klimat w hodowli,
- redukcję kosztów weterynaryjnych.

Stąd mikroklimat pomieszczeń powoduje, że mięso wieprzowe posiada zdecydowanie wyższą jakość, nie tylko estetyczną ale również technologiczną i kulinarną.

Przy obliczeniach emisji substancji odorowych takich jak amoniak i siarkowodór uwzględniono obniżenie emisji odpowiednio na poziomie dla amoniaku o 54 %, stąd pozostaje emisja na poziomie 56 % natomiast dla siarkowodoru o 66 %, stąd pozostaje emisja na poziomie 34 %, ze względu na stosowanie systemu PLOCHER.

W celu redukcji emisji amoniaku i siarkowodoru będzie stosowany środek o nazwie: Plocher humus płynny (me). Szacowana wielkość zużycia w ciągu roku to 4,41 m³ rocznie. Produkt jest dostarczany w pojemnikach o pojemności 10 l. Stosowanie: 1-2 ml/1 m²/1 tydzień.

Emisję zanieczyszczeń do powietrza rozpatrywano w jednym wariantcie – najbardziej niekorzystnym - wszystkie kojce i stanowiska zwierząt będą obsadzone cały rok. Emisje rozłożono na emitory biorąc pod uwagę wydajność wentylacji.

Emisję obliczono uwzględniając 2 okresy w ciągu roku – emitory E1-E54:

- 1) okres nr 1 – 8040 h/rok – praca wyłącznie emitatorów kominowych,
- 2) okres nr 2 – 720 h/r – praca emitatorów szczytowych (podczas 1 miesiąca upalnego w roku).

TOK OBLICZENIOWY

Przedstawiam tok obliczeniowy emisji z hodowli trzody chlewnej. Poniżej przedstawiono obliczenia emisji dla emitatorów:

- budynku nr 1 - porodówki,
- budynku nr 2 – loch prośnych,
- budynku nr 3 – tuczarni nr 1,
- budynku nr 4 – – tuczarni nr 2,
- budynku nr 5 – – tuczarni nr 3,
- budynku nr 6 – – tuczarni nr 4.

Lokalizację emitatorów przedstawiono w złączniku nr 1.3.

Jednocześnie, dla ułatwienia sprawdzenia toku obliczeniowego w załączniku nr 1.6 przedstawiono tabele zawierającą szczegółowe obliczenia emisji osobno dla każdego z budynków i grupy emitorów. Emitory szczytowe zaznaczono kolorem żółtym w tabelach nr 5, 6, 7 ww. załącznika nr 1.6. Pozostałe emitory to emitory kominowe.

Tok obliczeniowy:

Obliczono emisję uwzględniając maksymalną obsadę w budynku i tak **dla amoniaku** – emisja roczna i godzinowa:

$$\text{Erbgn} = la \times wn / 1000$$

Gdzie

Erbgn – emisja budynku dla jednej grupy wiekowej (osobno lochy-n=1, knury-n=2, prosięta-n=3, warchlaki-n=4, tuczniaki-n=5) [Mg/rok]

la – liczba zwierząt danej grupy wiekowej (osobno lochy, knury, prosięta, warchlaki, tuczniaki)

wn – wskaźnik emisji danej grupy wiekowej (osobno lochy, knury, prosięta, warchlaki, tuczniaki) [kg/szt./rok]

$$\text{Erhg} = \text{Erbgn} / 8760 \times 1000 \text{ [kg/h]}$$

8760 – liczba godzin emisji w roku

$$\text{Erbg} = \sum \text{Erbgn} \text{ [Mg/rok]}$$

$$\text{Erhg} = \sum \text{Erhg} \text{ [kg/h]}$$

W tabeli poniżej przedstawiono emisje, które zostały wyliczone wg wzoru wskazanego powyżej, dla każdego z budynków:

- kolumna (6) dla amoniaku,
- kolumna (9) dla siarkowodoru,
- kolumna (12) dla pyłu PM10,
- kolumna (12) dla pyłu PM2.5.

*Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na chowie
i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym w m. Chotcza – Józefów ANEKS NR 1*

Tabela 4 Emisje dla poszczególnych kategorii wiekowych w budynkach

Nr budynku	Rodzaj zwierząt	Liczba zwierząt	Wskaźnik emisji amoniaku kg/zwierze /rok]	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji siarkowodoru [g/DJP/h]	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji pyłu PM10 [kg/szt/rok]	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]	Wskaźnik emisji pyłu PM2.5	Emisja roczna [Mg/rok]	Emisja godzinowa [kg/h]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Nr 1 porodówka (emitory E1-E12)	lochy z prosiętami	96	2,2	0,21120	0,0241096	0,04	0,0117700	0,0013440	0,867	0,08323	0,0095011	30% PM10 rocznego	0,02497	0,002851
	prosięta od ww loch	1720	3,9	6,70800	0,7657534	0,04	0,0120500	0,0013760	0,867	1,49124	0,1702329		0,44737	0,051070
	warchlaki	1815	1,4	2,54100	0,2900685	0,04	0,0445200	0,0050820	0,867	1,57361	0,1796358		0,47208	0,0538904
Razem		3631		9,46020	1,0799315		0,0683400	0,0078020		3,14808	0,3593698		0,94442	0,1078105
Nr 2 lochy prośne (emitory E130EE22)	knury	4	3,1	0,01240	0,0014155	0,04	0,0005600	0,0000640	0,867	0,00347	0,0003961		0,00104	0,0001187
	lochy remontowe	36	2,2	0,07920	0,0090411	0,04	0,0044200	0,0005040	0,867	0,03121	0,0035628		0,00936	0,0010685
	lochy w strefie krycia i prośne	236	2,2	0,51920	0,0592694	0,04	0,0289400	0,0033040	0,867	0,20461	0,0233573		0,06138	0,0070068
Razem		276		0,61080	0,0697300		0,0339200	0,0038720		0,23929	0,0273162		0,07178	0,0081940
Nr 3 tuczarnia nr 1 (emitory E23-E30)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993		0,10144	0,0115799
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742		0,10794	0,0123219
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	
Nr 4 tuczarnia nr 2 (emitory E31-E38)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993	0,10144	0,0115799	
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742	0,10794	0,0123219	
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	
Nr 5 tuczarnia nr 3 (emitory E39-E46)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993	0,10144	0,0115799	
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742	0,10794	0,0123219	
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	
Nr 6 tuczarnia nr 4 (emitory E47-E54)	warchlaki	390	1,4	0,54600	0,0623288	0,04	0,0095700	0,0010920	0,867	0,33813	0,0385993	0,10144	0,0115799	
	tuczniaki	415	3,5	1,45250	0,1658105	0,04	0,0203600	0,0023240	0,867	0,35981	0,0410742	0,10794	0,0123219	
Razem		805		2,60930	0,2978693		0,0299300	0,0072880		0,93723	0,0796735	0,28116	0,0320958	

Rozkład emisji na emitory:

Wychodzimy od liczby i wydajności wentylatorów w każdym budynku – wg tabeli poniżej.

Wzięto pod uwagę 2 okresy – kolumna nr 7 w tabeli poniżej:

- Okres 1 – działają tylko emitory kominowe,
- Okres 2 działają emitory kominowe i szczytowe.

Obliczono łączną wydajność wentylatorów w każdym budynku:

$$W_1 = \sum WE_{bn} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Gdzie

W_1 = wydajność łączna wentylatorów dla budynku,

WE_b [m³/h] - suma wydajności poszczególnych emitatorów dla pojedynczego budynku - kolumna 2 dla okres 1, kolumna 4 dla okres 2 wg tabeli poniżej.

n – wydajność dla pojedynczego wentylatora

Następnie ustalono rozłożenie procentowe wydajność dla każdego z wentylatorów:

$$W_n\% = (W_n \times 100 / W_1) / 100$$

Gdzie

$W_n\%$ - emisja procentowa dla pojedynczego emitora na podstawie wydajności [-]

W_n – wydajność pojedynczego wentylatora (kolumna 1 dla okres 1 i kolumna 3 dla okres 2) [m³/h]

W_1 = wydajność łączna dla budynku (kolumna 2 dla okres 1 i kolumna 4 dla okres 2) [m³/h]

Tabela 5 Charakterystyka wentylacji

Wydajność pojedynczych wentylatorów okres 1 W _n	Wydajność łączna okres 1 W _l	Wydajność pojedynczych wentylatorów okres 2 W _n	Wydajność łączna okres 2 W _l	Nr budynku	Nr emitora n	Wielkość procentowa wydajności okres 1 (działają tylko kominowe)	Wielkość procentowa wydajności okres 2 (działają szczytowe i kominowe)
1	2	3	4	5	6	7	8
6700	101600	6700	101600	Nr 1	E1-E8	0,066	0,066
12000		12000			E9-E12	0,118	0,118
-	100700,0	38000,0	138700,0	Nr 2	E13	0	0,274
4700,0		4700,0			E14	0,047	0,034
12000,0		12000,0			E15-E22	0,119	0,087
12000,00	84000	12000,00	122000	Nr 3	E23-E29	0,143	0,098
-		38000,00			E30	0	0,311
12000,00	84000	12000,00	122000	Nr 4	E31-E37	0,143	0,098
-		38000,00			E38	0	0,311
12000,00	84000	12000,00	122000	Nr 5	E39-E45	0,143	0,098
-		38000,00			E46	0	0,311
12000,00	84000	12000,00	122000	Nr 6	E47-E53	0,143	0,098
-		38000,00			E54	-	0,311

Obliczenie emisji dla poszczególnych emitatorów:

$$E_n = \sum E_{rhn} [\text{kg/h}] \times W_n\%$$

E_n – emisja dla pojedynczego emitatora [kg/h]

Następnie emisję pomniejszono **dla amoniaku** o 54 % emisji ze względu na zastosowanie Plochera oraz rozkładając emisję dla każdego z emitatorów z podziałem na: okres 1 - 8040 h/rok; okres 2 - 720 h/rok:

$$P_a = (100\% - 54\%) / 100 = 0,46$$

P_a – emisja przy użyciu Plochera

Dla siarkowodoru pomniejszono emisję z tytułu używania Plochera o 66 %:

$$P_s = (100\% - 66\%) / 100 = 0,34$$

Podział emisji rocznej tj. 8760 h w roku na emisje dla dwóch okresów:

- 1) 8040 h/rok
- 2) 720 h/rok

Dla okresu 1:

8760 -100

8040 – x

$$X1 = (8040 \cdot 100 / 8760) / 100 = 0,918$$

Dla okresu 2:

8760 -100

720 – x

$$X2 = (720 \cdot 100 / 8760) / 100 = 0,082$$

Dla amoniaku dla okresu 1:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times P_a \times X1 \text{ [kg/h]}$$

Dla amoniaku dla okresu 2:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times P_a \times X2 \text{ [kg/h]}$$

Dla siarkowodoru dla okresu 1:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times P_s \times X1 \text{ [kg/h]}$$

Dla siarkowodoru dla okresu 2:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times P_s \times X2 \text{ [kg/h]}$$

Dla Pyłu PM 10 i PM 2.5 dla okresu 1:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times X1 \text{ [kg/h]}$$

Dla Pyłu PM 10 i PM 2.5 dla okresu 2:

$$E \text{ ostateczna } n = E_n \times X2 \text{ [kg/h]}$$

Emisja roczna:

Emisja roczna dla okresu 1:

$$Er1 = [E \text{ ostateczna } n (\text{okresu1}) \times 8040 \text{ h} / 1000 \text{ [Mg/r]}$$

Gdzie Er1 = emisja roczna okresu 1

Emisja roczna dla okresu 2:

$$Er2 = [E \text{ ostateczna } n (\text{okresu2}) \times 720 \text{ h} / 1000 \text{ [Mg/r]}$$

Emisja roczna dla emitora:

$$Ern \text{ ostateczna } = Er1 = Er2 \text{ [Mg/r]}$$

Przykład dla budynku nr 1 – amoniak okres 1 – Emitor E1:

96 sztuk loch x wskaźnik dla loch 2,2 kg/szt./rok = 211,2 kg/rok /1000 = 0,2112 Mg/rok

Stąd emisja godzinowa od loch:

$0,2112 \text{ Mg/rok} / 8760 \text{ h w roku} = 0,000241 \text{ Mg/h} \times 1000 = 0,02411 \text{ kg/h}$

1720 sztuk prosiąt x wskaźnik dla prosiąt 3,9 kg/szt./rok = 6708 kg/rok /1000 = 6,708 Mg/rok

Stąd emisja godzinowa od prosiąt:

$6,708 \text{ Mg/rok} / 8760 \text{ h w roku} = 0,000765 \text{ Mg/h} \times 1000 = 0,765753 \text{ kg/h}$

1815 sztuk warchlaków x wskaźnik dla warchlaków 1,4 kg/szt./rok = 2541 kg/rok /1000 = 2,541 Mg/rok

Stąd emisja godzinowa od warchlaków:

$2,541 \text{ Mg/rok} / 8760 \text{ h w roku} = 0,000290068 \text{ Mg/h} \times 1000 = 0,290068 \text{ kg/h}$

Łączna emisja z budynku porodówki:

- Emisja roczna:

$0,2112 \text{ Mg/rok (emisja od loch)} + 6,708 \text{ Mg/rok (emisja od prosiąt)} + 2,541 \text{ Mg/rok (emisja od warchlaków)} = 9,4602 \text{ Mg/rok}$

- Emisja godzinowa:

$0,02411 \text{ kg/h (emisja od loch)} + 0,765753 \text{ kg/h (emisja od prosiąt)} + 0,290068 \text{ kg/h (emisja od warchlaków)} = 1,079932 \text{ kg/h}$

Rozkład emisji na emitory:

Biorąc pod uwagę procentowy rozkład emisji z wentylatorów dla emitora nr 1 emisja będzie wynosiła:

Emisja godzinowa dla emitora E1:

$1,0799315 \text{ kg/h} \times 0,066 \text{ (6,6 \% wydajność procentowa pojedynczego emitora o wydajności } 6700 \text{ m}^3/\text{h}) = 0,0712755 \text{ kg/h}$

Emisja przy użyciu PLOCHER – zmniejszenie emisji amoniaku o 54 %. Jednocześnie zmniejszono emisję o liczbę godzin:

Wskaźniki emisji zostały podane dla poszczególnych kategorii wiekowych zwierząt w kg/zwierzę/rok – tj. 8760 h w roku

W związku z tym, że emisję obliczono dla dwóch okresów (8040 h - 720 h), to rozdzielono ją procentowo na okres 1 - 8040 h i okres 2 - 720 h/rok:

8760 h – 100 % czasu w roku

$8040 \text{ h} - (8040 \times 100 / 8760) / 100 = 0,918 = 91,8 \%$

$0,0712755 \text{ kg/h} \times 0,46 \text{ (46 \% = } 100 - 54\% \text{ emisji po redukcji Plocherem)} \times 0,918 \text{ (obniżenie wskaźnika emisji ze względu na czas emisji } 8040 \text{ h/rok, a nie dla } 8760 \text{ h/rok)} = 0,0301 \text{ kg/h}$

Dla okresu 2 – 720 h/rok:

$0,0712755 \text{ kg/h} \times 0,46 \text{ (\% emisji po redukcji Plocherem)} \times 0,082 \text{ (obniżenie wskaźnika emisji ze względu na czas emisji } 8040 \text{ h/rok, a nie dla } 8760 \text{ h/rok)} = 0,00269 \text{ kg/h}$

Emisja roczna dla emitora E1:

Emisja roczna dla okresu 1:

Dla amoniaku:

$$0,0301 \text{ kg/h} \times 8040/1000 = 0,242 \text{ Mg/r}$$

Emisja roczna dla okresu 2:

$$0,00269 \text{ kg/h} \times 720/1000 = 0,00194 \text{ Mg/r}$$

Emisja dla całego roku dla emitora E1 dla amoniaku:

$$0,242 \text{ Mg/r} + 0,00194 \text{ Mg/r} = 0,24394 \text{ Mg/rok}$$

Na terenie planowanego przedsięwzięcia źródłami emisji wprowadzanej do powietrza atmosferycznego będzie wentylacja obiektów chowu i hodowli:

- emisja wytwarzana przez trzodę chlewną w budynkach jest odprowadzana do atmosfery wentylacją mechaniczną – emitory E1-E54,
- emitory zbiorników na gnojowicę E55-E56,
- emisja pochodząca z agregatora prądotwórczego – emitore E57,
- emisję z załadunku silosów zbożowych – emitory E58-E60,
- emisje z ruchu pojazdów – emitory E61-E63.

W tabeli poniżej przedstawiono wszystkie emisje z hodowli trzody chlewnej, wprowadzone do programu komputerowego oraz parametry emitatorów.

Tabela 6 Emisje zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza z hodowli zwierząt na terenie Gospodarstwa

Nr budynku	Nr emitora	Substancja	Redukcja emisji przez zastosowanie PLOCHE R [%]	Emisja godzinowa dla 8040 h przy zastosowaniu PLOCHE R okres 1 [kg/h]	Emisja godzinowa dla 720 h przy zastosowaniu PLOCHE R okres 2 [kg/h]	Emisja roczna przy zastosowaniu PLOCHE R [Mg/rok]	Średnica [m]	Wysokość [m]	Typ
1	E1-E8	amoniak	54	0,03010	0,00269	0,24394	0,45	6,3	otwarty
		siarkowodór	66	0,00016	0,00001	0,00130			
		PM10	brak	0,02177	0,00194	0,17643			
		PM2.5	brak	0,00653	0,00058	0,05292			
	E9-E12	amoniak	54	0,05381	0,00481	0,43609	0,63	6,3	otwarty
		siarkowodór	66	0,00029	0,00003	0,00235			
		PM10	brak	0,03893	0,00348	0,31551			
		PM2.5	brak	0,01168	0,00104	0,09466			
2	E13	amoniak	54	0,00000	0,00072	0,00052	1,38x1,38	6,3	szczytowy
		siarkowodór	66	0,00000	0,00003	0,00002			
		PM10	brak	0,00000	0,00061	0,00044			
		PM2.5	brak	0,00000	0,00018	0,00013			
	E14	amoniak	54	0,00138	0,00009	0,01116	0,4	6,3	otwarty
		siarkowodór	66	0,00006	0,000004	0,000483			
		PM10	brak	0,00118	0,00008	0,00954			
		PM2.5	brak	0,00035	0,00002	0,00283			
	E15-E22	amoniak	54	0,00350	0,00023	0,02831	0,63	6,3	otwarty
		siarkowodór	66	0,00014	0,00001	0,00114			
		PM10	brak	0,00298	0,00019	0,02410			
		PM2.5	brak	0,00090	0,00006	0,00728			
3	E23-E29	amoniak	54	0,01497	0,00110	0,12115	0,63	6,5	otwarty
		siarkowodór	66	0,00027	0,00002	0,00218			
		PM10	brak	0,00870	0,00064	0,07041			
		PM2.5	brak	0,00351	0,00026	0,02841			
	E30	amoniak	54	0,00000	0,00349	0,00251	0,63	6,5	szczytowy
		siarkowodór	66	0,00000	0,00006	0,00004			
		PM10	brak	0,00000	0,00203	0,00146			
		PM2.5	brak	0,00000	0,00082	0,00059			
4	E31-E37	amoniak	54	0,01497	0,00134	0,12115	1,38x1,38	6,5	otwarty
		siarkowodór	66	0,00027	0,00002	0,00218			
		PM10	brak	0,00870	0,00064	0,07041			
		PM2.5	brak	0,00351	0,00026	0,02841			
	E38	amoniak	54	0,00000	0,00349	0,00251	0,63	6,5	szczytowy
		siarkowodór	66	0,00000	0,00006	0,00004			

Nr budynku	Nr emitora	Substancja	Redukcja emisji przez zastosowanie PLOCHER [%]	Emisja godzinowa dla 8040 h przy zastosowaniu PLOCHER okres 1 [kg/h]	Emisja godzinowa dla 720 h przy zastosowaniu PLOCHER okres 2 [kg/h]	Emisja roczna przy zastosowaniu PLOCHER [Mg/rok]	Średnica [m]	Wysokość [m]	Typ
		PM10	brak	0,00000	0,00203	0,00146			
		PM2.5	brak	0,00000	0,00082	0,00059			
5	E39-E45	amoniak	54	0,01497	0,00110	0,12115	1,38x1,38	6,5	otwarty
		siarkowodór	66	0,00027	0,00002	0,00218			
		PM10	brak	0,00870	0,00064	0,07041			
		PM2.5	brak	0,00351	0,00026	0,02841			
	E46	amoniak	54	0,00000	0,00349	0,00251	0,63	6,5	szczytowy
		siarkowodór	66	0,00000	0,00006	0,00004			
		PM10	brak	0,00000	0,00203	0,00146			
		PM2.5	brak	0,00000	0,00082	0,00059			
6	E47-E53	amoniak	54	0,01497	0,00110	0,12115	1,38x1,38	6,5	otwarty
		siarkowodór	66	0,00027	0,00002	0,00218			
		PM10	brak	0,00870	0,00064	0,07041			
		PM2.5	brak	0,00351	0,00026	0,02841			
	E54	amoniak	54	0,00000	0,00349	0,00251	0,63	6,5	szczytowy
		siarkowodór	66	0,00000	0,00006	0,00004			
		PM10	brak	0,00000	0,00203	0,00146			
		PM2.5	brak	0,00000	0,00082	0,00059			

*Na żółto zaznaczono emitery szczytowe

Emisja ze zbiorników na gnojowicę

Emisja z zamkniętych zbiorników na gnojowicę (E55 i E56 w tabeli poniżej) została obliczona uwzględniając, że będzie ona stanowiła 10% emisji z budynków inwentarskich od nr 1 do nr 6 (przy uwzględnieniu dla amoniaku i siarkowodoru redukcji emisji z uwagi na zastosowanie środka PLOCHER), dzieląc na 2 emitery – E55 i E56.

Emisja godzinowa dla amoniaku:

$$E = [1,079932 + 0,06973 + (0,2978693 \times 4)] = 2,3411387 \text{ kg/h} / 2 = 1,17057 \text{ kg/h} \times 0,56 \text{ (redukcja Plocher na poziomie 54 \%)} = 0,6555 \text{ kg/h} \times 10 \% = 0,06555 \text{ kg/h}$$

$$E_r = (0,06555 \text{ kg/h} \times 8760) / 1000 = 0,57422 \text{ Mg/r}$$

Emisja godzinowa dla siarkowodoru:

$$E = [0,007802 + 0,003872 + (0,007288 \times 4)] = 0,040826 \text{ kg/h} / 2 = 0,020413 \text{ kg/h} \times 0,34 \text{ (redukcja Plocher na poziomie 66 \%)} = 0,00694 \text{ kg/h} \times 10 \% = 0,000694 \text{ kg/h}$$

$$E_r = (0,000694 \text{ kg/h} \times 8760) / 1000 = 0,00608 \text{ Mg/r}$$

Emisja z agregatu prądotwórczego

Zapasowym źródłem energii będzie agregat prądotwórczy o mocy ok. 100 kW. W celu utrzymania pełnej sprawności agregat uruchamiany będzie 1 x w miesiącu przez ok. 15 min. przy obciążeniu 75%. Łączny czas pracy w roku ok. 3 godziny. Spaliny z silnika agregatu odprowadzane będą do powietrza rurą wydechową o parametrach wysokość ok. 1,3 m, średnica ok. 150 mm. Zużycie oleju napędowego w silniku wg danych producenta wynosi 19,5 l/h tj. w ciągu 15 min. wyniesie ok. 4,88 l, tj. 4,14 kg, w ciągu godziny 16,58 kg, tj. rocznie 49,74 kg.

W wyniku spalania oleju napędowego do powietrza emitowane będą pył, dwutlenek azotu oraz tlenek węgla. Wskaźniki emisji zestawione w tabeli – zgodnie z pismem Pzoa/1159/96 MOŚZNiL - Warszawa 1996 z uwzględnieniem, iż zawartość NO₂ w ogólnej masie tlenków azotu wynosi 14%.

Tabela 7 Emisje z agregatu prądotwórczego – emitor E57

Substancja	Wskaźnik emisji	Zużycie paliwa kg/h	Emisja z silników	
	g/kg paliwa		kg/h	Mg/rok
Tlenki azotu (NO _x)	50	4,14	0,207	0,000621
Dwutlenek azotu (14% NO _x)	7		0,02898	0,00008694
Pył PM ₁₀ = PM _{2,5}	4		0,01656	0,00004968
Tlenek węgla	20		0,0828	0,0002484

Przykład:

Emisja roczna:

15 minut x 12 miesięcy = 180 minut = 3 h

Obliczenie emisji na przykładzie tlenków azotu:

$$E = (50/1000) \text{ kg/kg} \times 4,14 \text{ kg} = (0,207 \text{ kg/h} \times 3 \text{ h})/1000 = 0,000621 \text{ Mg/h}$$

Emisja z kuchni paszowej

W skład kuchni paszowej tuczarni (obiekt nr 7 wg załącznika nr 1 Raportu) wchodzi m.in. silosy, wg tabeli poniżej.

Tabela 8 Zestawienie silosów

Przeznaczenie	Pojemność [m ³]	Liczba	Lokalizacja	Zużycie paszy skali roku
Silosy przy kuchni mokrej budynków tuczarni				
Pasza płynna (serwatka)	24	2	Obok kuchni paszowej	7300 m ³
Pasza sypka w postaci zboża	9	3	Obok kuchni paszowej	876 Mg
Silosy przy kuchni mokrej porodówki i loch prośnych				
Pasza płynna (serwatka)	24	2	Obok budynku porodówki i loch prośnych	4183 m ³
Pasza sypka w postaci zboża	9	5		3155 Mg

Transport zboża z silosu do kuchni paszowej odbywać się będzie zamkniętym przenośnikiem ślimakowym podłączonym do dolnego spustu silosu, co nie spowoduje pylenia.

Emisja do powietrza, w związku z eksploatacją kuchni paszowej może wystąpić tylko podczas, gdy powietrze będzie opuszczać silosy w czasie rozładunku pneumatycznego. Emisja pyłu będzie wprowadzana do atmosfery skierowanym w dół wylotem rury odpowietrzającej znajdującym się 1,5 m nad ziemią, na który będzie zakładany podczas tłoczenia zboża do silosu worek z tkaniny filtracyjnej np. PEES lub PAN 550, stosowanej w filtrach tkaninowych, dla których skuteczność odpylania wynosi do 50 mg pyłu w m³ powietrza opuszczającego silos.

Dane do obliczeń **dla emitorów E58-E60:**

- wydajność kompresora do transp. pneum. -Vtransp. = 9 m³/min.,

- pojemność naczepy dowożącej zboże – $c - V_{wóz} = 15 \text{ Mg}$,
- czas rozładunku naczepy ze zbożem do silosu $t = 60 \text{ min.}$,
- stężenie pyłu z filtra silosu $c = 50 \text{ mg/m}^3$

Unos pyłu podczas załadunku silosu zbożem:

$$U = V_{\text{transp.}} \times c \times t = 9 \text{ m}^3/\text{min} \times 50 \text{ mg/m}^3 \times 60 \text{ min} = 27000 \text{ mg} = 0,027 \text{ kg}$$

Emisja maksymalna

$$E = U/3600 = 0,027/\text{h}$$

Zakłada się, że 3 silosy będą załadowywane w tym samym czasie, tj. w ciągu jednej godziny: E58, E59, E60:

- E58 – 58 h,
- E59 i E60 – 105 h.

OBLICZENIA

Dla E58:

$$E = 0,027/\text{h}$$

Przyjęto, że w tym samym czasie z grupy 3 silosów zlokalizowanych przy tuczarni będzie napełniany 1 silos, stąd 1 emitor. Odległość od silosów wynosi ok. 1 m, natomiast odległość pomiędzy trzema silosami wynosi nie więcej niż 5 m, stąd dla uproszczenia przyjęto, że silosy oznaczone jako emitery będą napełniane w ciągu całego roku.

Czas rozładunku dla kuchni tuczarni w ciągu roku:

$$T = G/V_{wóz} = 876 \text{ Mg}/15 \text{ Mg} \sim 58 \text{ transportów}$$

$$T = 58 \text{ transportów} \times 1 \text{ h wyładunku} = 58 \text{ h/rok}$$

Emisja roczna:

$$E = (0,027 \text{ kg/h} \times 58 \text{ h/rok})/1000 = 0,001566 \text{ Mg/rok}$$

Przyjęto, że pył PM 10 stanowi 100 pyłu ogółem, natomiast pył PM 2.5 10 % pyłu PM10, stąd emisje pyłu PM2.5:

$$\mathbf{E \text{ PM10} = 0,027/\text{h}}$$

$$\mathbf{E \text{ PM10} = 0,001566 \text{ Mg/rok}}$$

$$\mathbf{E \text{ PM2.5} = 0,027 \times 0,1 = 0,0027 \text{ kg/h}}$$

$$\mathbf{E \text{ PM2.5} = 0,001566 \times 0,1 = 0,0001566 \text{ Mg/r}}$$

Dla E59 i E60:

Przyjęto, że w tym samym czasie z grupy 5 silosów zlokalizowanych przy tuczarni będą napełniane 2 z nich, stąd 2 emitory. Odległość od silosów wynosi ok. 1,5 m, natomiast odległość pomiędzy 5 silosami wynosi nie więcej niż 12,5 m, stąd dla uproszczenia przyjęto, że 2 skrajne silosy zostały oznaczone jako emitory i będą napełniane w ciągu całego roku.

$$E = 0,027/h$$

Czas rozładunku w ciągu roku dla kuchni paszowej porodówki i loch prośnych:

$$T = G/Vwóz = 1577,5 \text{ Mg}/15 \text{ Mg} \sim 105 \text{ transportów}$$

$$T = 105 \text{ transportów} \times 1 \text{ h wyładunku} = 105 \text{ h/rok}$$

Emisja roczna:

$$E = (0,027 \text{ kg/h} \times 105 \text{ h/rok})/1000 = 0,002835 \text{ Mg/rok}$$

Przyjęto, że pył PM 10 stanowi 100 pyłu ogółem, natomiast pył PM 2.5 10 % pyłu PM10, stąd emisje pyłu PM2.5:

$$\mathbf{E \text{ PM10} = 0,027/h}$$

$$\mathbf{E \text{ PM10} = 0,002835 \text{ Mg/rok}}$$

$$\mathbf{E \text{ PM2.5} = 0,027 \times 0,1 = 0,0027 \text{ kg/h}}$$

$$\mathbf{E \text{ PM2.5} = 0,002835 \times 0,1 = 0,0002835 \text{ Mg/r}}$$

Emisja z transportu

Do obliczeń emisji transportu wykorzystano poniższe dane na temat ruchu pojazdów ciężarowych na poziomie:

- po gnojowicę - 8 poj./dobę,
- po zwierzęta - 8 poj./dobę,
- z paszą - 2 poj./dobę,
- po ścieki 1 poj./dobę,
- po odpady 1 poj./dobę.

Stąd realny ruch w skali godziny jest szacowany na poziomie:

- po gnojowicę - 4 poj./h,
- po zwierzęta - 4 poj./h,
- z paszą - 2 poj./h,

- po ścieki 1 poj./h,
- po odpady 1 poj./h,

Czas ruchu pojazdów szacuje się na 8 h/d, stąd w ciągu roku czas emisji z ruchu pojazdów będzie na poziomie 2920 h/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń związanych z ruchem pojazdów po terenie oraz odpowietrzania garaży podziemnych wykorzystano wskaźniki określone w opracowaniu pt. „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” sporządzonym przez Prof. nadzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka w Warszawie w kwietniu 2007 r.

Tabela 9 Wskaźniki emisji dla pojazdów spalinowych (źródło: „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” Prof. nadzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek, Warszawa, kwiecień 2007 r.)

Substancja	Wskaźnik dla pojazdów osobowych [g/km]	Wskaźnik dla pojazdów ciężarowych [g/km]
NO _x	0,18928	3,45406
benzen	0,00432	0,02200
CO	1,53130	1,04446
Pył PM10	0,00443	0,13379
SO ₂	0,00677	0,01936

Założono, że udziały emisji ditlenku azotu w tlenkach azotu i udział pyłu PM10 w pyle ogółem wynosi 100 %. Pył PM 2.5 stanowi 93 % pyłu PM10.

Emisję godzinową, a na jej podstawie roczną, obliczono za pomocą wzoru:

$$E = W_i \times L \times N_i \times k / 1000 \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie: E – emisja substancji [kg/h],

W_i – wskaźnik emisji substancji i [g/km],

L – długość odcinka drogi [km],

N_i – natężenie ruchu pojazdów i [pojazdy rzeczywiste/h]

k – współczynnik bezwymiarowy 0,95

Emisja z ruchu pojazdów 2920 godzin w ciągu całego roku. Ruch pojazdów obliczono na podstawie trzech odcinków drogi A – emitor E61, B – emitor E62 i C – emitor E63:

1) odcinek A dla emitora E61:

- długość 334,7 m (wjazd i wyjazd),
- ruch: 4 kursy/h (wjazd i wyjazd łącznie),
- czas ruchu 2920 h/rok,
- program komputerowy rozstawia emitory co 10 m.

Tabela 10 Emisja z ruchu pojazdów po drodze A – Emitor E-61

Substancja	Emisja godzinowa [kg/h]	Emisja roczna [Mg/rok]
NO₂	0,0087862	0,025656
CO	0,0026568	0,007758
pył PM10	0,0003403	0,000994
SO₂	0,0000492	0,000144
benzen	0,0000560	0,000163
pył PM 2,5	0,0003165	0,000924

2) odcinek B dla emitora E62:

- długość 814,9 m (wjazd i wyjazd),
- ruch: 16 kursów/h (wjazd i wyjazd łącznie),
- czas ruchu 2920 h/rok,
- program komputerowy rozstawia emitory co 10 m.

Tabela 11 Emisja z ruchu pojazdów po drodze B – Emitor E-62

Substancja	Emisja godzinowa [kg/h]	Emisja roczna [Mg/rok]
NO₂	0,0427836	0,124928
CO	0,0129372	0,037777
pył PM10	0,0016572	0,004839
SO₂	0,0002398	0,000700
benzen	0,0002725	0,000796
pył PM 2,5	0,0015412	0,004500

3) odcinek C dla emitora E63:

- długość 561,7 m (wjazd i wyjazd),
- ruch: 16 kursów/h (wjazd i wyjazd łącznie),
- czas ruchu 2920 h/rok,
- program komputerowy rozstawia emitory co 10 m.

Tabela 12 Emisja z ruchu pojazdów po drodze C - Emitor E-63

Substancja	Emisja godzinowa [kg/h]	Emisja roczna [Mg/rok]
NO₂	0,0294902	0,086111
CO	0,0089174	0,026039
pył PM10	0,0011423	0,003335
SO₂	0,0001653	0,000483
benzen	0,0001878	0,000548
pył PM 2,5	0,0010623	0,003102

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Na terenie planowanego przedsięwzięcia źródłami emisji wprowadzanej do powietrza atmosferycznego będzie wentylacja obiektów chowu i hodowli:

- emisja wytwarzana przez trzodę chlewną w budynkach, odprowadzana do atmosfery wentylacją mechaniczną – emitory E1-E54,
- emisja ze zbiorników na gnojowicę – emitory E55-E56,
- emisja pochodząca z agregatora prądowórczego – emitor E57,
- emisję z załadunku silosów zbożowych – emitory E58-E60,
- emisje z ruchu pojazdów – emitory E61-E63.

Obliczenia najwyższych ze stężeń maksymalnych dla zanieczyszczeń w powietrzu [S_{mm}] i odległości emitora od punktu ich występowania [X_{mm}] określono przy pomocy programu Operat FB, który wykazuje pełną analizę stanu zanieczyszczenia powietrza zgodnie z referencyjnymi metodykami modelowania poziomów substancji w powietrzu według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).

Kryterium oceny dla analizowanego terenu stanowią wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012, poz. 1031).

Tabela 13 Dopuszczalne wartości poziomów substancji w powietrzu

Nazwa substancji (numer CAS)	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dwutlenek azotu^{d)} (10102-44-0)	jedna godzina	200 ^{c)}
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}
Dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 ^{c)}
	24 godziny	125 ^{c)}
	rok kalendarzowy i pora zimowa (od 1 X do 31 III)	20 ^{e)}
Pył zawieszony PM 10	24 godziny	50 ^{c)}
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}
Pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	20 ^{c)j)}
		25 ^{c)k)}
		20 ^{c) k)}
Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin)	10 000 ^{c) i)}

c) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi

d) suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

e) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

j) wartości do osiągnięcia do 2015 r. (I faza)

k) wartości do osiągnięcia do 2020 r. (II faza)

Dodatkowo w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87) określone zostały wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Ustalone w ww. rozporządzeniu wartości odniesienia dla substancji, jakie emitowane będą do powietrza ze źródeł emisji na terenie inwestycji, oraz okresy dla jakich uśrednione są wartości odniesienia, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14 Wartości odniesienia dla emitowanych substancji

Nazwa substancji	Wartości odniesienia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), uśrednione do okresu		
	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	1 godziny	roku kalendarzowego
amoniak	7664-41-7	400	50
benzen	71-43-2	30	5
siarkowodór	77-83-06-4	20	5
dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
pył zawieszony PM10	-	280	40
tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
dwutlenek siarki	7446-09-5	350	30

Wartość odniesienia opadu pyłu ogółem, określona w w/w rozporządzeniu wynosi $200 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$.

Oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na jakość powietrza określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010r. Nr 16, poz. 87).

Współczynnik z_0 (aerodynamicznej szorstkości terenu) ustalono z uwzględnieniem zasięgu o promieniu $50 \times h_{\text{max}} = 50 \times 6,5 = 325 \text{ m}$ na podstawie mapy topograficznej według rozdziału 2.3 ww. rozporządzenia.

Zgodnie z aktualnym zagospodarowaniem na analizowany obszar składają się:

- ok. 75 % lasy – $z_0 = 2,0$,
- ok. 25 % zabudowa średnia – $z_0 = 2,0$.

Do obliczeń przyjęto różę wiatrów dla najbliższego miasta Lublin. Układ współrzędnych o osi „X” skierowany jest w kierunku wschodnim, a osi „Y” w kierunku północnym.

Z uwagi na fakt lokalizacji Gospodarstwa w Obszarze Chronionego Krajobrazu „Solec nad Wisłą”, obliczenia wykonano dla terenów uzdrowiskowych.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości

powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska, jako stężenie uśrednione dla roku.

Informację o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza dla rejonu przedsięwzięcia przedstawiono jako załącznik nr 1.1.

Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Pełny zakres obliczeniowy wykonano dla emitowanych do powietrza substancji, według obowiązującego rozporządzenia.

Obliczenia wykonano w sieci punktów receptorowych rozmieszczonych na poziomie terenu, skok co 50 m.

Wykonano obliczenia maksymalnych stężeń substancji w powietrzu, uśrednionych dla jednej godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w każdym punkcie na powierzchni terenu i sprawdzono warunek:

$$S_{mm} \leq D_1.$$

gdzie: S_{mm} – najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
 D_1 – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu uśrednione dla roku [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

Obliczono w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu, uśrednionych do roku i sprawdzono, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a - R$$

gdzie: S_a – stężenie substancji w powietrzu uśrednione dla roku [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
 D_a – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla roku [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
 R - tło substancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

W odległości mniejszej niż 10 h od najwyższego emitora (10 x 6,5 = 65 m) nie znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne. W związku z powyższym nie uwzględniono w obliczeniach najbliższej zabudowy.

Z uwagi na niespełnienie kryterium na opad pyłu wykonano obliczenia opadu pyłu – wyniki w załączniku nr 1.2.

W związku z powyższym wyczerpany został zakres obliczeń, zmierzających do ustalenia wpływu źródeł emisji na stan czystości powietrza, wynikający z obowiązujących aktów prawnych.

Załącznik nr 1.2 przedstawia wyniki obliczeń komputerowych emisji. Wykonano mapy z lokalizacją emitorów (załącznik nr 1.3) i izoliniami stężeń godzinowych i rocznych dla wszystkich substancji – załączniki nr 1.4.

Na podstawie wyników obliczeń komputerowych przeprowadzonych w programie Operat Fb oraz map z izoliniami stężeń substancji w powietrzu wykazano, że nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia lub dopuszczalnych dla substancji emitowanych z planowanego przedsięwzięcia poza jego terenem. Ponadto stwierdzono, że roczny opad pyłu nie zostanie przekroczony na obszarach sąsiednich.

Oddziaływanie odorowe

Na terenie planowanego przedsięwzięcia potencjalnymi źródłami odorów będą budynki hodowlane oraz zbiorniki na gnojowicę.

W celu eliminacji odorów, na terenie przedsięwzięcia zostanie zastosowany system PLOCHER, który ma na celu rozkład substancji organicznej, napowietrzenie gnojowicy, a tym samym redukcję odorów.

System Plocher polega na przenoszeniu drogą niemagnetyczną w każdym czasie i miejscu pożądaną informację energetyczną poprzez wykorzystanie katalizatora w formie czystego tlenu powodującego pożądaną aktywację naturalnych procesów biologicznych w ożywionej materii, nie wchodząc z tą materią w reakcje chemiczne. System Plocher pobudza bakterie tlenowe, co jednocześnie eliminuje bakterie beztlenowe o charakterystycznym, nieprzyjemnym zapachu. System Plocher w całości opiera się na prawach przyrody, czyli jest całkowicie bezpieczny i przyczynia się do biologizacji środowiska, a w odniesieniu do efektów ekonomicznych, stanowi o wysokim wskaźniku efektywności, co zostało już udowodnione w praktyce, w wielu fermach drobiu i trzody chlewnej. Dotyczy to zwłaszcza emisji amoniaku i siarkowodoru.

W celu eliminacji odorów Wnioskodawca będzie stosował następujące zabiegi:

- 1) stosowanie produktów PLOCHER redukujących stężenia emisji amoniaku w chlewni średnio o ok. 54 % i siarkowodoru o ok. 66 % a także brak kożuchów na gnojowicy a stąd tlenowe przetwarzanie gnojowicy od początku hodowli,
- 2) żywienie zwierząt - optymalizacja składu pasz:
 - obniżenie poziomu białka ogólnego w mieszankach;
 - stosowanie żywienia fazowego;
 - optymalizacja stosunku białka i aminokwasów do energii;
 - poprawa jakości białka (dobór komponentów mieszanek, białko idealne);
 - stosowanie dodatków czystych aminokwasów (uzupełnienie niedoborów);
 - preparowanie pasz (poprawa strawności i higieny pasz);
 - stosowanie dodatków paszowych (substancje antybakteryjne, enzymy paszowe – saponiny, probiotyki, kwasy organiczne – kwas benzoesowy (C₇H₆O₂),
- 3) zabiegi techniczne:
 - zamknięte zbiorniki na gnojowicę,
 - optymalizacja mikroklimatu pomieszczeń inwentarskich;
 - stosowanie wentylacji mechanicznej z recyrkulacją, która umożliwia wewnętrzny (zamknięty) obieg powietrza i zmniejsza wyrzut zanieczyszczeń powietrza do środowiska zewnętrznego,
 - lokalizacja fermy w otoczeniu lasu stanowiącego strefę izolacyjną i ochronną.

System został opracowany i wdrożony do praktyki w 1980 r. w Niemczech przez Rolanda Plochera. PLOCHER, które uzyskały certyfikaty jakości: ECOCERT dla ekologii, DIN EN ISO 9001:2015 oraz wielu jednostek certyfikujących w Niemczech.

Odczucie zapachowe jest subiektywnym wrażeniem zależnym od wrażliwości danej osoby. W Polsce nie ma uregulowanego stanu formalno-prawnego w zakresie dopuszczalnych stężeń odorów w powietrzu atmosferycznym.

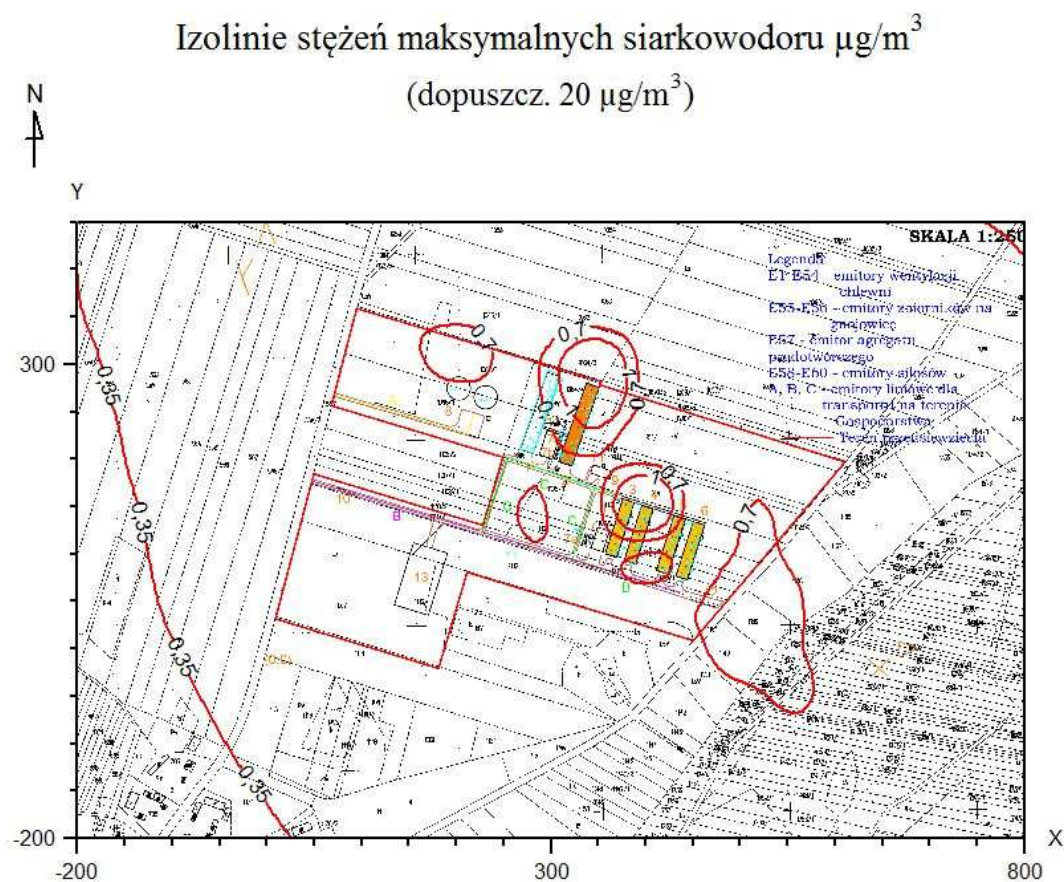
Na podstawie otrzymanych obliczeń komputerowych oraz dokumentu dostępnego na stronie Ministerstwa Środowiska opracowanego przez Magdalenę Dziewę i współaut. w 2016 r. pt. „Lista substancji i związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej” przeprowadzono analizę uciążliwości odorowej planowanego przedsięwzięcia na tereny sąsiednie.

Tabela 15 Analiza uciążliwości odorowej planowanej fermy na tereny sąsiednie

Substancja odorowa	Max. stężenie godz. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] poza terenem	Wyczuwalność węchowa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]*	Zapach
siarkowodór	1,57	0,71	zapach zgniłych jaj

*Na podstawie artykułu: lenntech.fr/table.htm - *Substances Odorantes et seuil de detection*, dostęp: 09.2016

Na mapie poniżej przedstawiono zasięg izolinii maksymalnej poza Gospodarstwem dla siarkowodoru i izolinii dla granicznej wyczuwalności węchowej tj. $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 1 Izolinie stężeń siarkowodoru dla sąsiedztwa Gospodarstwa

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa o charakterze zagrodowym, względem planowanego przedsięwzięcia znajduje się od skrajnej granicy działki przedsięwzięcia o ok. 180 m, natomiast od budynków inwentarskich o ok. 370 m – działka nr ewid. 1170/1. W bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia nie znajdują się domy mieszkalne.

2 II ochrona przed hałasem

- 1) należy wyjaśnić czy wymienione w tabeli 25 raportu ooś wentylatory są istniejące czy planowane do zainstalowania w ramach przedmiotowej inwestycji;
- 2) należy wyjaśnić czy wentylatory w przedmiotowych budynkach inwentarskich docelowo będą zlokalizowane całkowicie wewnątrz budynków - tj. będą otoczone szczelnie z każdej strony ścianą budynku bez żadnych wylotów na zewnątrz; w przypadku, braku potwierdzenia powyższego, należy uwzględnić wszystkie ww. źródła hałasu jako źródła punktowe i wykonać ponowną analizę akustyczną; do ponownie wykonanych obliczeń należy przedłożyć dane wejściowe i wydruki z programu obliczeniowego oraz przedstawić zagadnienia w formie graficznej, prezentującej lokalizację źródeł hałasu, terenów chronionych akustycznie i punktów kontrolnych oraz zasięgi poszczególnych izofon w porze dnia i w porze nocy; w przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu na obszarach chronionych akustycznie, należy przedstawić i opisać (a także, gdy ma to zastosowanie, zaznaczyć na załączniku graficznym) środki minimalizujące oddziaływanie akustyczne wraz z wykazaniem ich skuteczności; zaznacza się, że w przypadku, gdy wentylatory mechaniczne umieszczone są w kominach/kanałach wentylacyjnych możliwe jest uwzględnienie w obliczeniach poprawki na oddziaływanie kierunkowe źródła zewnętrznego; w przypadku, gdy wentylatory będą w całości zlokalizowane wewnątrz budynków - tj. bez żadnych wylotów na zewnątrz, należy wyjaśnić celowość ich zastosowania skoro nie będzie wymiany powietrza wewnętrznego z zewnętrznym;
- 3) w wykonanych obliczeniach jako źródła hałasu wszechkierunkowe uwzględniono ruch pojazdów; wobec powyższego należy wyjaśnić na jakiej postawie przyjęto takie założenia (należy podać dokument/źródło literaturowe potwierdzające ww. założenia); w przypadku braku potwierdzenia powyższego należy wykonać ponowną analizę akustyczną uwzględniając ruch pojazdów jako źródła liniowe; dodatkowo, należy

opisać metodykę i tok obliczeń hałasu komunikacyjnego (liniowych źródeł ruchomych) z podaniem przyjętych do obliczeń liczby oraz rodzajów pojazdów i ich poziomów mocy akustycznej, zakładanej ilości przejazdów w porze dziennej, prędkości poruszania się pojazdów, długości pokonywanej trasy

Wymienione w Raporcie wentylatory są planowane do uruchomienia.

Poniżej wykonano ponownie analizę akustyczną przedsięwzięcia z uwzględnieniem wylotów wentylatorów skierowanych na zewnątrz budynków.

W obrębie obszarów przemysłowych stosuje się instrukcję ITB 338/2008, w której odcinek drogi dzieli się na segmenty o stałej długości.

Źródła liniowe takie jak drogi mają inną metodykę obliczeniową z uwagi na płynność ruchu. Typowy hałas komunikacyjny posiada inne dopuszczalne poziomy hałasu a przedział czasu odniesienia równy jest 16 godzinom dnia i 8 godzinom nocy. W związku z powyższym, z uwagi na charakter przedsięwzięcia obliczenia wykonano dla działalności przemysłowej dla przedziału czasu odniesienia równemu 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym oraz dla czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Źródłami emisji hałasu na terenie zakładu będą:

- **budynek źródło:**
 - budynek na potrzeby porodówki - budynek nr 1,
 - budynek na potrzeby chowu loch prośnych – budynek nr 2,
 - cztery budynki na cele hodowli tuczników – budynki nr 3,4,5,6,
 - budynek na cele kuchni paszowej – budynek nr 7.
- **urządzenia wentylacyjne**
 - kominowe,
 - ścienne.
- **urządzenia zlokalizowane na zewnątrz:**
 - stacja trafo,
 - agregat prądotwórczy,
- **ruch środków transportu:**
 - pojazdy ciężarowe:
 - po gnojowicę - 8 poj./dobę,
 - po zwierzęta - 8 poj./dobę,
 - z paszą - 2 poj./dobę,
 - po ścieki 1 poj./dobę,
 - po odpady 1 poj./dobę.

1. **Budynek źródło:**

Budynek nr 1 – porodówka

Obiekt o wymiarach ok. 15,0 m x 90,0 m, wysokości h = 5,6 m. Ściany o murowane z pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB).

Budynek nr 2 – lochy prośne

Obiekt o wymiarach ok. 15,0 m x 90,0 m, wysokości h = 5,6 m. Ściany o murowane z pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB).

Budynek nr 3 – 6 – tuczarnia

Obiekty o wymiarach ok. 12,0 m x 63,0 m, wysokości h = 6,2 m. Ściany o murowane z cegły i pustaka suporeks ocieplane styropianem grubości 10 cm (izolacyjność R = 35 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 35 dB)

Budynek nr 7 - kuchnia paszowa

Obiekt o wymiarach ok. 13,0 m x 23,0 m, wysokości h = 6,5 m o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 30 dB). Dach o konstrukcji stalowej z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym (izolacyjność R = 30 dB).

Znając powierzchnię ścian obliczono średnią izolacyjność dla każdej ze ścian. Średnią izolacyjność ścian przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16 Średnia izolacyjność ścian w budynkach

Lp.	Obiekt	Ściany		R – (średnia) izolacyjność akustyczna [dB]
		nr	kierunek	
1.	Porodówka	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
2.	Lochy prośne	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
3.	Tuczarnia 1	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
4.	Tuczarnia 2	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
5.	Tuczarnia 3	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35

Lp.	Obiekt	Ściany		R – (średnia) izolacyjność akustyczna [dB]
		nr	kierunek	
		5	dach	35
6.	Tuczarnia 4	1	od strony północnej	35
		2	od strony południowej	35
		3	od strony wschodniej	35
		4	od strony zachodniej	35
		5	dach	35
7.	Kuchnia paszowa	1	od strony północnej	30
		2	od strony południowej	30
		3	od strony wschodniej	30
		4	od strony zachodniej	30
		5	dach	30

Założono, że ogólny poziom dźwięku od urządzeń w obiektach nie będzie przekraczać **85 dB** zgodnie z Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 poz. 817).

Poziom dźwięku wewnętrznego dla każdej ze ścian obliczono z zależności:

$$L_{wew} = L_{Aw} + 10 \log \left(\frac{1}{2\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) [\text{dB}],$$

gdzie:

r – odległość punktu obserwacji od źródła dźwięku;

R – stała akustyczna pomieszczenia;

$$R = \frac{A}{1 - \alpha}$$

A – chłonność akustyczna pomieszczenia;

$$A = \alpha \cdot S_c$$

α – średni współczynnik pochłaniania dźwięku (przyjęto $\alpha = 0,15$);

S_c – powierzchnia całkowita pomieszczenia.

Tabela 17 Poziom dźwięku wewnętrznego dla każdej ze ścian w budynkach

Lp.	Obiekt	Powierzchnia pomieszczenia S_c (m ²)	A – chłonność akustyczna pomieszczenia	R – stała akustyczna pomieszczenia	Nr ściany	w_{wew} (dB)
1.	Porodówka	2526	379	446	1	81,3
					2	78,1
					3	81,3
					4	78,1
					5	77,5
2.	Lochy prośne	2526	379	446	1	81,3
					2	78,1
					3	81,3
					4	78,1
					5	77,5
3.	Tuczarnia 1	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77,8
4.	Tuczarnia 2	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4

Lp.	Obiekt	Powierzchnia pomieszczenia Sc (m ²)	A – chłonność akustyczna pomieszczenia	R – stała akustyczna pomieszczenia	Nr ściany	wew (dB)
					3	81,7
					4	78,4
					5	77,8
5.	Tuczarnia 3	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77,8
6.	Tuczarnia 4	1686	253	297	1	81,7
					2	78,4
					3	81,7
					4	78,4
					5	77,8
7.	Kuchnia paszowa	767	115	135	1	81,3
					2	79,9
					3	81,3
					4	79,9
					5	79,7

2. Urządzenia wentylacyjne

Wentylatory posadowione są wewnątrz obiektów inwentarskich na wysokości 2,5 m n.p.t., oraz w ścianach na wysokości 1,5 m n.p.t.

Producent wentylatorów podaje poziom hałasu urządzeń mierzony w odległościach:

- a) 1 m od źródła hałasu dla wentylatorów 6-łopatowych,
- b) 7 m od źródła hałasu dla wentylatorów typu EMI40, EMI44, EMI63.

Poziom mocy akustycznej dla źródeł wszechkierunkowych obliczono zgodnie z załącznikiem nr 2 Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”.

Wentylatory kominowe EMI zainstalowane będą w przewodzie na wysokości ok. 2,5 m n.p.t., natomiast wyloty kominów będą znajdowały się na wysokości ok. 6,3 m n.p.t dla budynku loch prośnych i porodówki oraz na wysokości ok. 6,5 m n.p.t. Długość komina wyniesie odpowiednio dla budynku loch prośnych i porodówki ok. 3,8 m oraz dla tuczarni ok. 4 m.

Wszystkie komin wentylacyjne wykonane są z płyt PVC, które mają izolacyjność akustyczną o współczynniku pochłaniania dźwięku wynoszącym ok 0,2.

Tłumienie dźwięku dla średnich częstotliwości drgań akustycznych od 250 do 1000 Hz, dla przewodu o przekroju kołowym, można obliczyć z poniższych wzorów (źródło: artykuł pt. „Tłumienie dźwięków”, Dorota Węgrzyn, Magazyn instalatora nr 2/2011).

Jednostkowe tłumienie dźwięku (na odcinku 1 m przewodu):

$$D_L = 6 \cdot \frac{a}{d} \left[\frac{dB}{m} \right]$$

gdzie:

a – współczynnik pochłaniania dźwięku dla materiału, z którego wykonany jest przewód [-]

d – średnica wewnętrzna przewodu [m]

Tłumienie dźwięku na odcinku przewodu o długości L:

$$D = D_L \cdot L \quad [dB]$$

gdzie:

D_L – jednostkowe tłumienie dźwięku (dla 1-metrowego odcinka przewodu) [dB/m]

L – długość przewodu wykonanego z danego materiału [m] – w niniejszym opracowaniu długość przewodu wyłożonego izolacyjną matą akustyczną

Równoważny poziom mocy akustycznej wylotów kominów wentylacyjnych w projektowanych obiektach po uwzględnieniu tłumienia dźwięku w przewodzie zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 18 Obliczeniowa moc akustyczna i równoważny poziom mocy akustycznej wylotów kominów wentylacyjnych

Rodzaj budynku	Rodzaj wentylatora	Typ	Średnica [mm]	Liczba [szt.]	Poziom hałasu [dB]	Obliczeniowa moc akustyczna [dB]	Równoważny poziom mocy akustycznej wylotu kominu wentylacyjnego LAeq
Porodówka	kominowy	EMI63	63	4	57	84.9	77.7
	kominowy	EMI44	44	8	54	81.9	71.5
Lochy prośne	kominowy	EMI63	63	8	57	84.9	77.7
	kominowy	EMI40	40	1	52	78.9	67.5
	ścienny	Wentylator 6-łopatowy MASTER-	1380x1380	1	81,4	89.4	-
Tuczarnia 1-4	kominowy	EMI63	63	7	57	84.9	77.3
	ścienny	Wentylator 6-łopatowy MASTER	1380x1380	1	81,4	89.4	-

3. Urządzenia zlokalizowane na zewnątrz

Dla urządzeń zlokalizowanych na zewnątrz przyjęto poziomy mocy akustycznej w wysokości:

- 1 szt. stacja trafo – 69 dB,
- 1 szt. agregat prądotwórczy – 81,9 dB.

Założono, że urządzenia pracować będą dla czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym przez 8 godziny pracy ciągłej. Dla czasu odniesienia 1 najmniej korzystnej godziny nocy założono, że urządzenia pracować będą przez 1 godzinę pracy ciągłej.

Równoważny poziom dźwięku dla urządzeń obliczono wg wzoru:

$$L_{A_{weqi}} = 10 \log \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 L_{aw}} + t_p \cdot 10^{0,1 L_{ap}} \right)$$

gdzie:

T – przedział czasu odniesienia [s]

t_i – czas działania urządzenia [s]

L_{aw} – poziom mocy urządzenia [dB]

t_p – czas przerwy w działaniu urządzenia [s]

L_{aw} – poziom mocy akustycznej w przerwie działania urządzenia [dB]

4. Ruch środków transportu

Założono, że na teren Zakładu przyjedzie 20 samochodów ciężarowych w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰:

- po gnojowicę - 8 poj./dobę,
- po zwierzęta - 8 poj./dobę,
- z paszą - 2 poj./dobę,
- po ścieki 1 poj./dobę,
- 5. po odpady 1 poj./dobę.

Dla ruchomych źródeł hałasu drogi dojazdowe podzielono na segmenty o długości 10 m, umieszczając w środku każdego z nich zastępcze źródło punktowe. Przyjęto, że prędkość ruchu w obrębie gospodarstwa nie przekroczy 20 km/h. Zredukowany równoważny poziom mocy akustycznej L_{Weqn} wyniesie:

$$L_{Weqn} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N n_i \cdot t_i \cdot 10^{0.1 \cdot L_{Wn}} \right]$$

gdzie:

L_{Wn} – poziom mocy akustycznej związany z jazdą / startem / hamowaniem pojazdu,

n_i – ilość pojazdów,

t_i – czas trwania pojedynczego sygnału,

T – czas ekspozycji na hałas – dla pory dziennej 8 h.

W obrębie obszarów przemysłowych stosuje się instrukcję ITB 338/2008, w której odcinek drogi dzieli się na segmenty o stałej długości.

Źródła liniowe takie jak drogi mają inną metodykę obliczeniową z uwagi na płynność ruchu. Typowy hałas komunikacyjny posiada inne dopuszczalne poziomy hałasu a przedział czasu odniesienia równy jest 16 godzinom dnia i 8 godzinom nocy. W związku z powyższym, z uwagi na charakter przedsięwzięcia obliczenia wykonano dla działalności przemysłowej dla przedziału czasu odniesienia równemu 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym oraz dla czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Poniżej zestawienie jednostkowych poziomów mocy akustycznej oraz czasów trwania sygnału t_i dla poszczególnych klas pojazdów typu ciężkiego wg instrukcji ITB 338/2008 *Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku. Warszawa 2008 r.*

Tabela 19 Poziom mocy akustycznej oraz czas trwania sygnału t_i dla poszczególnych klas pojazdów typu ciężkiego

Operacja	Moc akustyczna, dB	Czas operacji, s
Pojazdy ciężkie		
Start	100,8	5
Hamowanie	94,0	3
Jazda po terenie, manewrowanie	98,0	1,8

Do obliczeń przyjęto:

- ruch jednostajnie przyspieszony: 0 %,
- ruch jednostajnie opóźniony: 0 %,
- ruch ze stałą prędkością: 100 %.

Średni poziom mocy akustycznej pojazdów wynosi:

- dla pojazdów ciężkich - $L_{WA} = 98,0$ dB.

Obliczenia wykonano z poniższego wzoru:

$$L_{WA, \text{sr}} = 10 \log \frac{\sum_{i=1}^{p_i} 10^{0,1 \times L_{WA,i}}}{100}, \text{ dB}$$

gdzie:

p_i — udział procentowy danego rodzaju ruchu,

$L_{WA,i}$ — poziom mocy akustycznej danego rodzaju ruchu,

$i=1$ — ruch jednostajnie przyspieszony,

$i=2$ — ruch jednostajnie opóźniony,

$i=3$ — ruch ze stałą prędkością.

Równoważny poziom mocy akustycznej zastępczych punktowych źródeł dźwięku, reprezentujących tory poruszania się pojazdów dla startu, hamowania bądź manewrowania obliczono wg wzoru:

$$L_{AWeq} = 10 \log \frac{1}{T} n_p t_{s,h,m} 10^{0,1 \times L_{s,h,m}}, \text{ dB}$$

gdzie:

T — czas obserwacji (57600 s dla pory dziennej),

n_p — natężenie ruchu pojazdów w czasie obserwacji (kursy pojazdów ciężarowych dla pory dnia)

$t_{s,h,m}$ — czas trwania manewrowania = 1,8 s,

$L_{s,h,m}$ — poziom mocy akustycznej operacji manewrowania = 98,0 dB.

Równoważny poziom mocy akustycznej L_{AWeq} zastępczych punktowych źródeł dźwięku zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 20 Równoważny poziom mocy akustycznej L_{Aweq} zastępczych punktowych źródeł dźwięku

Źródło hałasu	Lokalizacja źródeł punktowych	Wysokość [m]	Równoważny poziom mocy akustycznej – pora dzienna [dB]
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami, 2 samochody ciężarowe z pasażerami, 1 samochód ciężarowy po ścieki, 1 samochód ciężarowy po odpady - 24 operacji manewrowania	1-19	1,0	69,8
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami, 2 samochody ciężarowe z pasażerami - 20 operacji manewrowania	20-29; 43-49	1,0	69,0
8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami - 16 operacji manewrowania	30-42	1,0	68,0
2 samochody ciężarowe z pasażerami i 1 samochód ciężarowy po ścieki, 1 samochód ciężarowy po odpady, 8 samochodów ciężarowych ze zwierzętami – 12 operacji manewrowania	50-69	1,0	66,8
8 samochodów ciężarowych po gnojowicę - 16 operacji manewrowania	70-85	1,0	68,0

Wyniki obliczeń akustycznych zebrano w tabelach załączonych do opracowania (zał. nr 2.1.1; 2.2.1; 2.3.1; 2.4.1).

Obliczenia emisji hałasu oraz symulacje komputerowe przeprowadzono w oparciu o program SON2. Obliczenia wykonano na wysokości 4,0 m na granicy działki inwestycji oraz przy budynkach mieszkalnych.

W obliczeniach uwzględniono *budynek loch prośnych (1), budynek porodówki (2), budynki tuczników (3-6) oraz budynek kuchni paszowej (7)* jako **budynek źródło** obciążone całkowitą emisją od urządzeń w nich zlokalizowanych. Źródła ruchome zastąpiono modelem złożonym łącznie z 83 zastępczych punktowych źródeł dźwięku, umieszczonych na wysokości 1 m nad poziomem terenu (**1-83**) w porze dnia. Wentylatory zastąpiono punktowym źródłem dźwięku złożonych z 54 źródeł zastępczych (**86-139**) w porze dnia i z 54 źródeł zastępczych (**1-54**) w porze nocy. Źródła umieszczono na wysokości odpowiednio 6,3, 6,5 m oraz 1,5 m dla wentylatorów ściennych nad poziomem terenu. Emisję od agregatu prądotwórczego (*140*) i stacji trafo (*141*) zastąpiono 2 punktowymi źródłami dźwięku umieszczonymi

odpowiednio na wysokości 1 m i 2 m nad poziomem terenu. W obliczeniach uwzględniono *budynek biurowy (1)* jako **ekran akustyczny**.

W analizie akustycznej przeprowadzono obliczenia bez uwzględnienia oraz z uwzględnieniem tła akustycznego dla wartości 40 dB (tło akustyczne występujące na terenach działalności gospodarczej oraz terenach zabudowy zagrodowej).

Imisja hałasu na granicy terenu przedsięwzięcia bez uwzględnienia tła akustycznego w punktach obserwacyjnych od P1 do P42 osiąga wartości w porze dnia od 32,2 dB do 47,7 dB oraz w porze nocy od 29,8 dB do 44,1 dB. Imisja hałasu przy budynkach mieszkalnych na terenie zabudowy zagrodowej w punktach obserwacyjnych od P43 do P50 osiąga wartości w porze dnia od 26,6 dB do 28,9 dB oraz w porze nocy od 25,3 dB do 27,7 dB.

Przy uwzględnieniu tła akustycznego w wysokości 40 dB dla pory dnia oraz nocy imisja hałasu na granicy terenu przedsięwzięcia w punktach obserwacyjnych od P1 do P42 osiąga wartości w porze dnia od 40,7 dB do 48,4 dB oraz w porze nocy od 40,5 dB do 44,7 dB. Imisja hałasu przy budynkach mieszkalnych na terenie zabudowy zagrodowej w punktach obserwacyjnych od P43 do P50 osiąga wartości w porze dnia od 40,2 dB do 40,3 dB oraz w porze nocy od 40,1 dB do 40,2 dB.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się, że inwestycja polegająca na chowie i hodowli trzody chlewnej w cyklu zamkniętym nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych norm hałasu na terenach objętych ochroną akustyczną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 poz. 112) (zał. nr 2.1 – 2.4.1).

3 Załączniki

1. Powietrze:

- 1.1. Informacja o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza,
- 1.2. Wyniki obliczeń komputerowych emisji,
- 1.3. Mapa z lokalizacją emitorów,
- 1.4. Rozkład izolinii stężeń maksymalnych i średnich rocznych dla wszystkich substancji,
- 1.5. Zaświadczenie o redukcji emisji amoniaku i siarkowodoru firmy PLOCHER,
- 1.6 Tok obliczeniowy dla każdego z budynków i każdego z emitorów emisji z chowu i hodowli na terenie fermy,

2. Hałas:

- 2.1. Mapa rozkładu przestrzennego izofon emisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
 - 2.1.1 Wyniki obliczeń emisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
- 2.2. Mapa rozkładu przestrzennego izofon emisji hałasu bez tła akustycznego - pora nocy,
 - 2.2.1 Wyniki obliczeń emisji hałasu bez tła akustycznego - pora dnia,
- 2.3. Mapa rozkładu przestrzennego izofon emisji hałasu z tłem akustycznym - pora dnia,
 - 2.3.1 Wyniki obliczeń emisji hałasu z tłem akustycznym - pora dnia,
- 2.4. Mapa rozkładu przestrzennego izofon emisji hałasu z tłem akustycznym - pora nocy,
 - 2.4.1 Wyniki obliczeń emisji hałasu z tłem akustycznym - pora nocy.