

ANALIZA ROZPRZESTRZENIANIA ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU

Inwestor:

Spółka Rolna Kalsk Sp. z o.o.

Kalsk 69A

66-100 Sulechów

Lokalizacja przedsięwzięcia:

dz. nr 5/34, 5/37, 5/47, 5/48, 5/49, 5/50, 5/51

obręb 0001 Kalsk

gm. Sulechów

grudzień 2019 r.

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	3
2	ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	3
2.1	ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PLANOWANE W RAMACH REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	3
2.2	ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ISTNIEJĄCE UWZGLĘDNIONE W RAMACH „EFEKTU SKUMULOWANEGO”	4
3	WYMAGANIA OCHRONY POWIETRZA WYNIKAJĄCE Z USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA.....	4
4	LOKALIZACJA TERENU.....	4
5	AERODYNAMICZNA SZORSTKOŚĆ TERENU	5
6	WARUNKI KLIMATYCZNE.....	5
7	WARUNKI METEOROLOGICZNE.....	6
8	DOPUSZCZALNE NORMY I TŁO SUBSTANCJI	7
9	PARAMETRY EMITORÓW.....	7
10	CZAS PRACY EMITORÓW I PRZYJĘTE PODOKRESY OBLICZENIOWE	10
11	WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	11
11.1	EMISJA SUBSTANCJI NORMOWANYCH WYNIKAJĄCA Z UTRZYMANIA ZWIERZĄT W BUDYNKACH	11
11.2	EMISJA SUBSTANCJI NIENORMOWANYCH WYNIKAJĄCA Z UTRZYMANIA ZWIERZĄT W BUDYNKACH	12
11.3	EMISJA WYNIKAJĄCA Z OGRZEWANIA BUDYNKÓW HODOWLANYCH	12
11.4	EMISJA PYŁÓW Z PROCESU NAPEŁNIANIA SIŁOSÓW	13
11.5	OKREŚLENIE WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCEJ Z RUCHU POJAZDÓW – EMISJA NIEZORGANIZOWANA	14
12	METODYKA OBLICZEŃ.....	16
13	ZAKRES OBLICZEŃ.....	16
14	WYNIKI OBLICZEŃ STANU JAKOŚCI POWIETRZA	16
15	OMÓWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ.....	17
16	ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA OPRACOWANIA	18
16.1	AKTY PRAWNE	18
16.2	MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	18
17	ZAŁĄCZNIKI	18

1 WPROWADZENIE

Przedmiotem opracowania jest ustalenie wielkości emisji zanieczyszczeń, które wprowadzane będą do powietrza atmosferycznego z terenu projektowanej fermy trzody chlewnej, która będzie fermą reprodukcyjną. Ferma trzody chlewnej powstanie w miejscu istniejącej fermy bydła, a istniejące obecnie obiekty wraz z infrastrukturą towarzyszącą zostaną gruntownie przebudowane. Na fermie prowadzić się będzie chów i hodowlę świń na całkowitych rusztach.

Planowana inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie działek 5/34, 5/37, 5/47, 5/48, 5/49, 5/50 oraz 5/51, obręb 0001 Kalsk, gm. Sulechów. Inwestorem przedsięwzięcia jest Spółka Rolna Kalsk Sp. z o.o., Kalsk 69A, 66-100 Sulechów.

Analiza rozprzestrzeniania zanieczyszczeń do powietrza ma na celu ustalenie stopnia oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na otaczające środowisko naturalne oraz ustalenie źródeł i wielkości emisji substancji zanieczyszczających, jak i stopnia i zasięgu ich oddziaływania. Analiza ma ponadto na celu zweryfikowanie, czy sposób funkcjonowania planowanych obiektów będzie zgodny z zasadami ochrony środowiska.

W analizie uwzględnione zostały źródła emisji planowane, które powstaną w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

W promieniu 1,0 km od granic terenu przedsięwzięcia zlokalizowane są wyłącznie grunty użytkowane rolniczo (grunty orne niezabudowane), działki leśne oraz biogazownia rolnicza należąca do Inwestora. Ze względu na brak innych instalacji do chowu i hodowli zwierząt zlokalizowanych w otoczeniu, w niniejszej analizie nie uwzględniono tzw. „efektu skumulowanego”.

2 ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

2.1 Źródła emisji zanieczyszczeń planowane w ramach realizacji przedsięwzięcia

W związku z realizacją przedsięwzięcia na terenie planowanej fermy trzody chlewnej zlokalizowane zostaną m.in. źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza. Planowane źródła emisji należy podzielić na zorganizowane oraz niezorganizowane.

Do emisji zorganizowanej zaliczyć należy emisję, źródłami której będą:

- 1) wentylatory wyciągowe zainstalowane w dachach obiektów hodowlanych, które będą wprowadzać gazy i pyły wynikające z utrzymania zwierząt w budynkach hodowlanych (emitory od WA-1 do WT-10),
- 2) rury odpowietrzające silosów paszowych, z których zanieczyszczenia pyłowe wynikające z ich napełniania wprowadzane będą do powietrza (emitory od S-01 do S-23).

Lokalizacja źródeł zorganizowanej emisji zanieczyszczeń do powietrza przedstawiona została na planie sytuacyjnym, stanowiącym załącznik do niniejszej analizy.

Emisja niezorganizowana wynikać będzie z ruchu pojazdów po terenie zakładu (samochody ciężarowe i samochody osobowe).

Wszystkie czynności, które przedstawione zostały jako źródła niezorganizowanej emisji do powietrza, nie będą miały charakteru ciągłego i zależą będą w głównej mierze od wielkości prowadzonego przedsięwzięcia, jak również od procesów logistycznych. Nie będą one wpływać na zmianę warunków klimatycznych na terenie omawianego zakładu oraz terenów do niego przyległych.

W niniejszej analizie oszacowano wielkość niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń do powietrza, jednakże nie została ona uwzględniona w przeprowadzonych obliczeniach.

2.2 Źródła emisji zanieczyszczeń istniejące uwzględnione w ramach „efektu skumulowanego”

W promieniu 1,0 km od granic terenu przedsięwzięcia zlokalizowane są wyłącznie grunty użytkowane rolniczo (grunty orne niezabudowane), działki leśne oraz biogazownia rolnicza należąca do Inwestora. Ze względu na brak innych instalacji do chowu i hodowli zwierząt zlokalizowanych w otoczeniu, w niniejszej analizie nie uwzględniono tzw. „efektu skumulowanego”.

3 WYMAGANIA OCHRONY POWIETRZA WYNIKAJĄCE Z USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem realizowana jest na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1396 z późn. zm.) oraz wydanych rozporządzeń. Ochrona powietrza polega na zapobieganiu powstawaniu, na ograniczaniu lub eliminowaniu wprowadzanych do powietrza substancji zanieczyszczających w celu zmniejszenia stężeń do dopuszczalnego poziomu lub utrzymaniu ich na poziomie nieprzekraczającym obowiązujących wartości dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu.

Listę dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu określono w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2012, poz. 1031).

Dla wartości odniesienia przyjęto następujące dopuszczalne wartości stężeń:

- a) stężenia krótkookresowe:
 - jednogodzinne,
- b) stężenia średnie w roku kalendarzowym.

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87) określono również warunki dotrzymywania dopuszczalnych wartości stężeń. 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. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10 wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitorami wysokości nie mniejszej niż 100 metrów.

Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87).

4 LOKALIZACJA TERENU

Planowane przedsięwzięcie polegające na przeprowadzeniu przebudowy i rozbudowy (modernizacji) obecnych budynków gospodarczych umożliwiających uruchomienie, przy równoczesnym obniżeniu jednostek DJP, fermy trzody chlewnej w miejscowości Kalsk, planuje się przeprowadzić na działkach o nr ewidencyjnych nr 5/34, 5/37, 5/47, 5/48, 5/49, 5/50 oraz 5/51, obręb 0001 Kalsk.

Dla terenu inwestycji oraz terenów sąsiednich nie ma obecnie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Z informacji zamieszczonej w biuletynie informacji publicznej serwisu internetowego Urzędu Gminy Sulechów wynika, że zgodnie ze „Zmianą studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulechów”, którego ostatnia zmiana uchwalona została uchwałą nr VI/66/99 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 18 czerwca 2013 r.:

- w południowej, zabudowanej części – teren oznaczony jako „AG” i stanowiący „obszar aktywności gospodarczej”,
- w północnej, niezabudowanej części – teren oznaczony jako „R” i stanowiący obszar „terenów rolniczych – łąki i pastwiska”.

Najbliżej położona zabudowa mieszkalna to budynek mieszkalny położony na terenie dz. nr 218/4 obręb Kalsk zlokalizowany w odległości ok. 1100 m w kierunku zachodnim od granicy planowanej inwestycji.

Wokół planowanej inwestycji zlokalizowane są grunty użytkowne rolniczo.

Zgodnie z zapisami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sulechów” przywołanie wyżej budynki mieszkalne położone są w obrębie terenów oznaczonych jako „tereny zabudowy mieszkaniowej”.

5 AERODYNAMICZNA SZORSTKOŚĆ TERENU

Warunki topograficzne wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń są reprezentowane przez współczynnik szorstkości terenu z_0 , którego wartość zawiera się w przedziale: 0,00008-5 m. Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 wyliczona się w zasięgu $50h_{\max}$ (50 · geometryczna wysokość najwyższego z emitatorów) według wzoru:

$$z_0 = \frac{1}{F} \sum_c F_c \cdot z_{0c}$$

gdzie:

F – powierzchnia obszaru objętego obliczeniami [m^2],

F_c – powierzchnie cząstkowe [m^2],

z_{0c} – cząstkowe współczynniki aerodynamicznej szorstkości terenu.

oraz w oparciu o Tabelę 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87), a także korzystając z podkładów geodezyjno-kartograficznych.

Obszar podzielono na dwie kategorie, w zależności od typu pokrycia terenu:

- pola uprawne: 269 390 m^2 (współczynnik $z_0 = 0,035$),
- lasy: 115 455 m^2 (współczynnik $z_0 = 2,0$),
- całość: 384 845 m^2 .

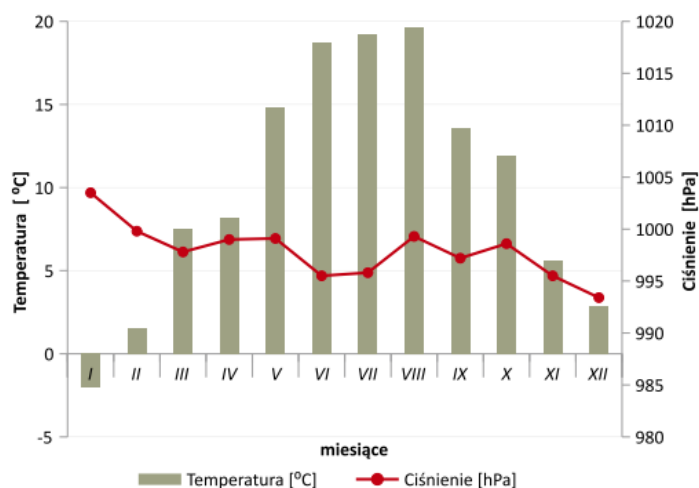
Obliczenia:

$$z_0 = \frac{1}{384845} \cdot [(269390 \cdot 0,035) + (115455 \cdot 2,0)]$$
$$z_0 = 0,625$$

6 WARUNKI KLIMATYCZNE

Położenie geograficzne projektowanego obiektu w środkowym Nadodrzu sprawia, że nad obszar ten napływają różnorodne masy powietrzne, z których główne to powietrze polarno-morskie, podzwrotnikowo-morskie oraz polarno-kontynentalne. Ścieranie się mas powietrznych o różnych cechach termiczno-wilgotnościowych oraz ukształtowanie terenu i wysokość 50-100 m n.p.m. powoduje, że klimat tego obszaru określa się jako przejściowy z wyraźną przewagą cech oceanicznych czego skutkiem są:

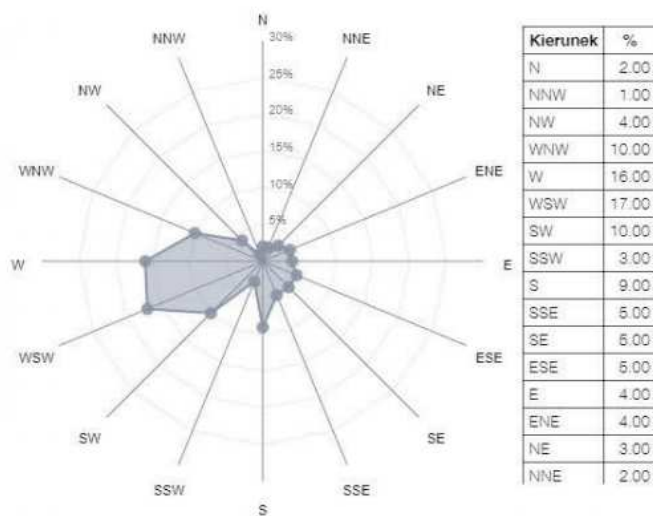
- małe ilości opadów w roku hydrologicznym,
- stosunkowo małe roczne amplitudy temperatury powietrza,
- wczesna wiosna, czego rezultatem jest długie lato (95 dni),
- łagodna i krótka zima (60 dni) z krótko zalegającą pokrywą śnieżną (45 dni),
- późne przymrozki (ostatnie przymrozki wiosenne występują na początku maja, natomiast jesienne przymrozki występują już w drugiej dekadzie października),
- przewaga wiatrów zachodnich.



Rys. 1 Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia w Zielonej Górze w 2017 r.
(źródło: Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2016-2017)

Biorąc pod uwagę okres wegetacyjny, to rozpoczyna się on wcześniej, trwa dłużej (223 dni) i charakteryzuje się wyższą temperaturą w porównaniu z centralną i wschodnią Polską. Średnia roczna temperatura kształtuje się w okolicach 8,5 - 9,0°C.

Charakterystyka warunków meteorologicznych w 2017 r. w województwie lubuskim została przedstawiona na podstawie średnich wartości wybranych parametrów meteorologicznych mierzonych przez stałą automatyczną stację monitoringu powietrza w Zielonej Górze.



Rys. 2 Rozkład kierunków wiatru [%] w Zielonej Górze w 2017 r.
(źródło: Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2016-2017)

7 WARUNKI METEOROLOGICZNE

Na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w powietrzu istotny wpływ mają takie czynniki meteorologiczne jak: kierunki i prędkości wiatrów oraz ich częstość występowania, burzliwość, tj. turbulencja mas powietrza, pionowy gradient temperatury, opady, mgły. Podlegają one zmianom w zależności od pory roku, ukształtowania terenu, położenia geograficznego. Do obliczeń poziomów substancji w powietrzu stosuje się różę wiatrów: dla 12 kierunków i 11 prędkości z uwzględnieniem 6 stanów równowagi atmosfery.

Dla celów niniejszego opracowania wykorzystano dane meteorologiczne opracowane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz dane opracowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze i zawarte w opracowaniach pt. „Stan środowiska w województwie lubuskim”.

Reprezentatywną stacją meteorologiczną jest stacja meteorologiczna w Zielonej Górze o następujących danych charakterystycznych:

- położenie geograficzne (współrzędne) N: 51°56', E: 15°32'
 - wysokość n.p.m. 180 m
 - wysokość anemometru 14 m
 - średnia temperatura w okresie roku 8,2°C
 - średnia temperatura w okresie zimy 2,4°C
 - średnia temperatura w okresie lata 14,0°C
- Do obliczeń przyjęto statystykę średnioroczną róży wiatrów.

8 DOPUSZCZALNE NORMY I TŁO SUBSTANCJI

Zgodnie z zapisem przedstawionym w punkcie 1.1 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87) tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy wojewódzki inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku.

Istniejący stan zanieczyszczenia powietrza, zgodnie z zapisem przedstawionym w punkcie 1.1 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87) określony został na podstawie informacji uzyskanych od Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, według której w miejscowości Kalsk zanieczyszczenia występują w wartościach przedstawionych jak w poniższej tabeli:

Tabela nr 1. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza (wg WIOŚ).

Rodzaj zanieczyszczenia	numer wg CAS	Wartość odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Tło zanieczyszczenia powietrza
		D ₁	D _a	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	3
Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40	11
Pył zawieszony PM ₁₀	-	280	40	24
Benzen	71-43-2	30	5	1
Ołów	7439-92-1	5	0,5	0,01
Pył zawieszony PM _{2,5}	-	20	-	16

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

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w mieście Małomice nie przekracza dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).

9 PARAMETRY EMITORÓW

Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe wynikające z utrzymania zwierząt w budynkach hodowlanych wprowadzane są do powietrza poprzez wentylatory wyciągowe zainstalowane w obiektach.

Emitorami silosów paszowych będą rury odpowietrzające, na które zakładane będą filtry workowe.

Tabela nr 2. Parametry emitatorów.

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość [m]	Średnica [m]	Prędkość gazów [m/s]	Temp. gazów [K]	Xe [m]	Ye [m]
WA-1	Sektor A – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	399	343,6
WA-2	Sektor A – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	422,7	347
WA-3	Sektor A – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	446,5	350,2
WA-4	Sektor A – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	411,8	338
WA-5	Sektor A – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	435,6	341,3
WA-6	Sektor A – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	459,3	344,5
WB-1	Sektor B – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	404,5	372,9
WB-2	Sektor B – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	428,1	376,2
WB-3	Sektor B – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	417,1	369,1
WB-4	Sektor B – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	367,5	367,8
WB-5	Sektor B – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	390,7	371,1
WB-6	Sektor B – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	379,9	363,9
WC-1	Sektor C – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	402,6	386,5
WC-2	Sektor C – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	426,3	389,8
WC-3	Sektor C – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	415,5	381,1
WC-4	Sektor C – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	365,6	381,4
WC-5	Sektor C – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	388,8	384,5
WC-6	Sektor C – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	378,2	375,9
WD-1	Sektor D – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	400,8	399
WD-2	Sektor D – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	424,5	402,2
WD-3	Sektor D – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	413,6	394,7
WD-4	Sektor D – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	363,9	393,8
WD-5	Sektor D – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	387,2	397
WD-6	Sektor D – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	376,3	389,6
WE-1	Sektor E – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	398,9	412,4
WE-2	Sektor E – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	422,7	415,7
WE-3	Sektor E – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	411,8	407,1
WE-4	Sektor E – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	362,1	407,3
WE-5	Sektor E – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	385,2	410,5
WE-6	Sektor E – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	374,6	402
WF-1	Sektor F – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	400,5	422,6
WF-2	Sektor F – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	418,8	421,1
WF-3	Sektor F – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	363,5	417,5
WF-4	Sektor F – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	381,4	416
WG-1	Sektor G – Wentylator 1	7,0	0,63	10,71	293	399,4	432
WG-2	Sektor G – Wentylator 2	7,0	0,63	10,71	293	417	434,4
WG-3	Sektor G – Wentylator 3	7,0	0,63	10,71	293	362,1	427,8
WG-4	Sektor G – Wentylator 4	7,0	0,63	10,71	293	379,4	430,2
WH-1	Sektor H – Wentylator 1	7,0	0,63	10,71	293	397,4	444,9
WH-2	Sektor H – Wentylator 2	7,0	0,63	10,71	293	415,2	447,5
WH-3	Sektor H – Wentylator 3	7,0	0,63	10,71	293	360,4	439,7
WH-4	Sektor H – Wentylator 4	7,0	0,63	10,71	293	377,7	442,2
WI-1	Sektor I – Wentylator 1	7,0	0,63	10,71	293	395,6	457,9
WI-2	Sektor I – Wentylator 2	7,0	0,63	10,71	293	413,4	460,4
WI-3	Sektor I – Wentylator 3	7,0	0,63	10,71	293	358,7	452,7

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość [m]	Średnica [m]	Prędkość gazów [m/s]	Temp. gazów [K]	Xe [m]	Ye [m]
WI-4	Sektor I – Wentylator 4	7,0	0,63	10,71	293	376	455,2
WJ-1	Sektor J – Wentylator 1	7,0	0,63	8,89	293	393,7	471,2
WJ-2	Sektor J – Wentylator 2	7,0	0,63	8,89	293	411,5	473,6
WJ-3	Sektor J – Wentylator 3	7,0	0,63	8,89	293	356,7	466
WJ-4	Sektor J – Wentylator 4	7,0	0,63	8,89	293	374,1	468,4
WK-1	Sektor K – Wentylator 1	7,0	0,63	8,89	293	391,8	484,4
WK-2	Sektor K – Wentylator 2	7,0	0,63	8,89	293	409,8	487
WK-3	Sektor K – Wentylator 3	7,0	0,63	8,89	293	354,9	479,2
WK-4	Sektor K – Wentylator 4	7,0	0,63	8,89	293	372,2	481,7
WL-1	Sektor L – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	389,2	503,4
WL-2	Sektor L – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	407,1	506
WL-3	Sektor L – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	390,3	495,5
WL-4	Sektor L – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	408,2	498
WŁ-1	Sektor Ł – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	352,2	498,3
WŁ-2	Sektor Ł – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	369,6	500,8
WŁ-3	Sektor Ł – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	353,3	490,4
WŁ-4	Sektor Ł – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	370,7	492,8
WM-1	Sektor M – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	386,8	520,9
WM-2	Sektor M – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	404,6	523,3
WM-3	Sektor M – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	388,1	512
WM-4	Sektor M – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	405,8	514,5
WN-1	Sektor N – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	349,8	515,6
WN-2	Sektor N – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	367,2	518
WN-3	Sektor N – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	351	506,8
WN-4	Sektor N – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	368,4	509,3
WO-1	Sektor O – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	384,1	539,9
WO-2	Sektor O – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	402	542,4
WO-3	Sektor O – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	385,5	530,3
WO-4	Sektor O – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	403,3	532,7
WP-1	Sektor P – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	347,6	534,7
WP-2	Sektor P – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	364,7	537,2
WP-3	Sektor P – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	349	525,2
WP-4	Sektor P – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	366	527,5
WR-1	Sektor R – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	346,8	563,9
WR-2	Sektor R – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	347,7	557
WR-3	Sektor R – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	348,7	550,3
WR-4	Sektor R – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	349,5	543,5
WS-1	Sektor S – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	338,1	598,9
WS-2	Sektor S – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	339,3	589,8
WS-3	Sektor S – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	340,6	580,8
WS-4	Sektor S – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	341,9	571,7
WT-1	Sektor T – Wentylator 1	7,0	0,82	8,89	293	339,4	499,4
WT-2	Sektor T – Wentylator 2	7,0	0,82	8,89	293	334,4	484,7
WT-3	Sektor T – Wentylator 3	7,0	0,82	8,89	293	343,2	472
WT-4	Sektor T – Wentylator 4	7,0	0,82	8,89	293	338,4	457,3
WT-5	Sektor T – Wentylator 5	7,0	0,82	8,89	293	347,1	444,6

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość [m]	Średnica [m]	Prędkość gazów [m/s]	Temp. gazów [K]	Xe [m]	Ye [m]
WT-6	Sektor T – Wentylator 6	7,0	0,82	8,89	293	342,1	429,9
WT-7	Sektor T – Wentylator 7	7,0	0,82	8,89	293	350,9	417,1
WT-8	Sektor T – Wentylator 8	7,0	0,82	8,89	293	345,9	402,5
WT-9	Sektor T – Wentylator 9	7,0	0,82	8,89	293	354,7	389,8
WT-10	Sektor T – Wentylator 10	7,0	0,82	8,89	293	349,7	375,1
S-01	Silos paszowy 1 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	460,1	359,2
S-02	Silos paszowy 2 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	437,6	375,2
S-03	Silos paszowy 3 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	435,9	388
S-04	Silos paszowy 4 (11,9 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	434,3	399,3
S-05	Silos paszowy 5 (11,9 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	433,9	402,8
S-06	Silos paszowy 6 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	432,4	414,1
S-07	Silos paszowy 7 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	430,8	425,4
S-08	Silos paszowy 8 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	429,1	436,6
S-09	Silos paszowy 9 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	427,4	449,6
S-10	Silos paszowy 10 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	425,5	462,5
S-11	Silos paszowy 11 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	423,6	475,7
S-12	Silos paszowy 12 (15,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	421,7	489
S-13	Silos paszowy 13 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	420	502,3
S-14	Silos paszowy 14 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	419,5	505,9
S-15	Silos paszowy 15 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	417,6	519,3
S-16	Silos paszowy 16 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	417,1	522,9
S-17	Silos paszowy 17 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	415,1	537,9
S-18	Silos paszowy 18 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	414,5	541,5
S-19	Silos paszowy 19 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	333,5	551,3
S-20	Silos paszowy 20 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	334	547,8
S-21	Silos paszowy 21 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	334,6	543,6
S-22	Silos paszowy 22 (23,2 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	335,1	540
S-23	Silos paszowy 23 (30,7 Mg)	1,0 Z	0,20	0	282	330,4	508,5

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

10 CZAS PRACY EMITORÓW I PRZYJĘTE PODOKRESY OBLICZENIOWE

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto 1 podokres obliczeniowy – rok kalendarzowy.

Ze względu na pojawiające się przerwy technologiczne pomiędzy poszczególnymi cyklami produkcyjnymi, a także okresy niskich temperatur, w których wentylatory nie pracują jednocześnie a naprzemiennie, przyjęto, że czas pracy każdego pojedynczego wentylatora wyciągowego (emitory WA-1÷WT-10) w ciągu roku wynosić będzie 8000 godzin/rok.

Czas pracy emitatorów silosów S-01÷S-23 (rur odpowietrzających silosów paszowych) uzależniony będzie od częstotliwości jego napełniania i jego pojemności (obliczenia zawarte są w dalszej części opracowania).

W poniższej tabeli przedstawiono czasy pracy emitatorów w poszczególnych podokresach obliczeniowych:

Tabela nr 3. Określenie czasu pracy emitorów w przyjętych podokresach obliczeniowych.

Symbol emitora	Nazwa emitora	Podokresy obliczeniowe i czas pracy emitorów	RAZEM [h/rok]
		I [h/okres]	
WA-1 ÷ WT-10	Wentylatory wyciągowe (wszystkie)	8000	8000
S-01, S-03, S-06, S-13 ÷ S-22	Silasy paszowe o pojemności 23,2 Mg	20	20
S-02, S-07 ÷ S-12	Silasy paszowe o pojemności 15,7 Mg	14	14
S-04, S-05	Silasy paszowe o pojemności 11,9 Mg	10	10
S-23	Silos paszowy o pojemności 30,7 Mg	27	27

11 WYZNACZENIE WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

11.1 Emisja substancji normowanych wynikająca z utrzymania zwierząt w budynkach

Źródłem substancji emitowanych do otoczenia z przedmiotowej instalacji będą świny utrzymywane w budynkach inwentarskich. W rezultacie utrzymywania zwierząt w budynkach emitowane są takie substancje normowane jak amoniak (NH_3) oraz siarkowodór (H_2S).

W procesie chowu i hodowli świń metodą rusztową ściółka nie jest stosowana, a zatem nie obserwuje się emisji pyłów (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$).

Na podstawie przytoczonych poniżej wartości wskaźników emisji poszczególnych substancji zanieczyszczających oraz uwzględniając maksymalną obsadę przypadającą na dany budynek obliczono emisję poszczególnych substancji z obiektów hodowlanych. Biorąc pod uwagę ilość, wydajność oraz procentowy udział pojedynczego wentylatora wyznaczono emisję danej substancji przypadającą na pojedynczy wentylator wyciągowy.

Amoniak (NH_3)

Decyzją wykonawczą Komisji UE 2017/302 z dnia 15 lutego 2017 r. *ustanawiającą konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do intensywnego chowu drobiu lub świń zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE* przyjęte zostały najlepsze dostępne techniki (BAT) w odniesieniu do intensywnego chowu drobiu lub świń, które określone zostały w załączniku do tej decyzji.

W treści BATów określone zostały m.in. wskaźniki emisji amoniaku (NH_3) do powietrza.

Do dalszych obliczeń przyjęte zostały wielkości wskaźników emisji, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela nr 4. Zakresy emisji amoniaku do powietrza z fermy trzody chlewnej oraz przyjęte wielkości współczynników (kg/szt./rok).

Kategoria	Hodowla rusztowa	
	Zakres wskaźników emisji amoniaku	Wskaźnik przyjęty do obliczeń
Lochy luźne	0,2 – 2,7	1,45
Lochy prośne	0,2 – 2,7	1,45
Lochy karmiące (wraz z prosiętami)	0,4 – 5,6	3,00
Prosięta odsadzone	0,03 – 0,53	0,28
Loszki młode*	brak wskaźnika	1,35
Knury*	brak wskaźnika	2,00

* - brak wskaźnika emisji dla danej kategorii zwierząt; wskaźnik oszacowany z uwzględnieniem wagi zwierzęcia.

Siarkowodór (H_2S)

Na potrzeby określenia wielkości emisji siarkowodoru posłużono się danymi literaturowymi (Praca Naukowa Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej, Stanisław Hławiczka, „Uciążliwość zapachowa jako element ocen oddziaływania na środowisko”, 1993 rok). Autor podaje, że średnia emisja siarkowodoru w przeliczeniu na 1 DJP (dużą jednostkę przeliczeniową inwentarza) wynosi 0,04 g/h.

11.2 Emisja substancji nienormowanych wynikająca z utrzymania zwierząt w budynkach

Substancjami nienormowanymi, które mogą powodować uciążliwości odorowe, a które będą emitowane do środowiska z terenu fermy, będą metan (CH_4) oraz podtlenek azotu (N_2O).

Do określenia wielkości emisji metanu i podtlenku azotu posłużono się wskaźnikami emisji zamieszczonymi w „Dokumencie Referencyjnym o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń” wydanym w 2005 roku przez Ministerstwo Środowiska oraz w opracowaniu „Charakterystyka technologiczna hodowli drobiu i świń w Unii Europejskiej” opracowanym pod kierownictwem mgr inż. Mariusza Miłułki, wydanym w 2003 roku przez Ministerstwo Środowiska.

Obliczenia emisji rocznej ww. substancji przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela nr 5. Zakresy emisji metanu oraz podtlenku azotu do powietrza z ferm chowu świń oraz przyjęte wielkości współczynników (kg/szt./rok).

Kategoria	Ilość stanowisk	Metan			Podtlenek azotu		
	[szt.]	Zakres wskaźników	Wskaźnik przyjęty	Emisja roczna	Zakres wskaźników	Wskaźnik przyjęty	Emisja roczna
Maciory luźne	1 002	21,1	21,1	21 142,2	brak danych	0,50	501
Maciory prośne	1 672	21,1	21,1	35 279,2	brak danych	0,50	836
Maciory karmiące (wraz z prosiętami)	670	brak danych	30,0	20 100	brak danych	0,75	502,5
Prosięta odsadzone	14 484	3,9	3,9	56 487,6	brak danych	0,10	1 448,4
Loszki młode	340	brak danych	15,0	5 100	brak danych	0,35	119
Knury	5	brak danych	25,0	125	brak danych	0,60	3
RAZEM				138 234	RAZEM		3 409,9

W przypadku przedmiotowej hodowli emisja ww. substancji wynosić będzie:

- metan (CH_4):
 $E_{CH_4} = 1358\,234 \text{ kg/rok}$
- podtlenek azotu (N_2O):
 $E_{N_2O} = 3\,409,9 \text{ kg/rok}$

11.3 Emisja wynikająca z ogrzewania budynków hodowlanych

Na działkach nr 5/34 (jedna z działek zaliczanych jako teren realizacji przedsięwzięcia) oraz działkach sąsiednich (dz. nr 5/36, 5/41) zlokalizowana jest biogazownia rolnicza należąca do Inwestora, która wykorzystywana będzie na potrzeby przedmiotowej instalacji.

Odchody zwierzęce wytwarzane w związku z utrzymaniem zwierząt gromadzone będą w kanałach gnojowicowych zlokalizowanych pod rusztami, a następnie gnojowica kierowana będzie układem rur do istniejącej biogazowni rolniczej.

Powstające w obrębie biogazowni ciepło i prąd elektryczny wykorzystywane będzie do zasilania obiektów fermy.

Wykorzystywanie energii cieplnej oraz energii elektrycznej wytwarzanych w biogazowni posiada następujące zalety:

- zmniejszenie negatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne;
- redukcja ilości generowanych odpadów (żużle, popioły).

11.4 Emisja pyłów z procesu napełniania silosów

Łącznie na terenie fermy zlokalizowane zostaną 23 silosy paszowe, o pojemnościach :

1)	silos paszowy S-01	- 23,2 Mg,
2)	silos paszowy S-02	- 15,7 Mg,
3)	silos paszowy S-03	- 23,2 Mg,
4)	silos paszowy S-04	- 11,9 Mg,
5)	silos paszowy S-05	- 11,9 Mg,
6)	silos paszowy S-06	- 23,2 Mg,
7)	silos paszowy S-07	- 15,7 Mg,
8)	silos paszowy S-08	- 15,7 Mg,
9)	silos paszowy S-09	- 15,7 Mg,
10)	silos paszowy S-10	- 15,7 Mg,
11)	silos paszowy S-11	- 15,7 Mg,
12)	silos paszowy S-12	- 15,7 Mg,
13)	silos paszowy S-13	- 23,2 Mg.
14)	silos paszowy S-14	- 23,2 Mg,
15)	silos paszowy S-15	- 23,2 Mg,
16)	silos paszowy S-16	- 23,2 Mg,
17)	silos paszowy S-17	- 23,2 Mg,
18)	silos paszowy S-18	- 23,2 Mg,
19)	silos paszowy S-19	- 23,2 Mg.
20)	silos paszowy S-20	- 23,2 Mg,
21)	silos paszowy S-21	- 23,2 Mg,
22)	silos paszowy S-22	- 23,2 Mg,
23)	silos paszowy S-23	- 30,7 Mg.

Sumaryczna pojemność wynosi 466 Mg.

Ładunek paszy do zbiorników magazynowych wiązał się będzie z emisją pyłów.

Ładunek silosów będzie realizowany za pomocą systemu aeracyjno-tłoczącego, który podczas ładowania 1 Mg paszy przetłoczy 25 m³ powietrza. Emisja pyłów z silosów następować będzie rurą odpowietrzającą z wylotem skierowanym w dół podczas pneumatycznego przeładunku paszy.

Rury odpowietrzające silosów na terenie fermy będą stanowiły emitery otwarte. Wylot rury odpowietrzającej posiadać będzie średnicę Ø200 mm i znajdować się będzie na wysokości ok. 1,0 m n.p.t. Silosy nie będą posiadać urządzeń redukujących emisję pyłu. Na wyloty rur odpowietrzających nakładane będą filtry workowe ograniczające emisję pyłu.

Obliczenia wielkości emisji pyłów z silosów paszowych dokonano w oparciu o dane zawarte w literaturze branżowej.

- 1) Przewidywane roczne zużycie paszy oraz częstotliwość napełniania silosów.

Roczne zużycie paszy określone zostało w oparciu poziomy konsumpcji określone zostało w oparciu o dane zawarte w „Dokumencie Referencyjnym o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobie i Świń” Ministerstwo Środowiska”, 2005 r.. Obliczenia przedstawione zostały w poniższej tabeli:

Tabela nr 6. Określenie rocznego zapotrzebowania na paszę.

Rodzaj świń	Ilość stanowisk	Zapotrzebowanie na paszę			
		Wskaźnik	Dobowo		Rocznie
	[szt.]	[kg/szt./d]	[kg/d]	[Mg/d]	[Mg/rok]
Maciory luźne	1 002	3,8	3 807,6	3,808	1 389,920
Maciory prośne	1 672	3,8	6 353,6	6,354	2 319,210
Maciory karmiące (wraz z prosiętami)	670	5,0	3 350	3,350	1 222,750
Prosięta odsadzone	14 484	1,3	18 829,2	18,829	6 872,585
Loszki młode	340	2,5	850	0,850	310,250
Knury	5	4,0	20	0,020	7,3000
RAZEM			19 578	19,578	12 122,015

Jak wynika z powyższych obliczeń przewiduje się, że roczne zużycie paszy wyniesie maksymalnie ok. 12 122 Mg. Biorąc pod uwagę łączną pojemność wszystkich 23 silosów, która wynosić będzie 466 Mg, oraz zakładając, że pojemność każdego z silosów dobrana została adekwatnie do ilości i gatunku zwierząt, które będzie obsługiwać, można przyjąć, że każdy z silosów napełniany będzie tyle samo razy w ciągu roku, a zatem:

$$12\,122\text{ Mg} : 466\text{ Mg} = 26,01 \approx 26 \text{ napełnień w ciągu roku}$$

2) Określenie emisji zanieczyszczeń.

Emisję określono przyjmując następujące założenia:

- ilość przetwarzanego powietrza systemem tłoczącym podczas załadunku silosu = 25 m³ / 1 Mg paszy,
- prędkość załadunku silosu = 30 Mg/h,
- 26 napełnień każdego z silosów w ciągu roku,
- stężenie pyłu w strumieniu powietrza za filtrem = 20 mg/m³,
- zawartość pyłu zawieszonego PM10 w pyle ogólnym = 100%,
- zawartość pyłu zawieszonego PM2,5 w pyle ogólnym = 25%.

Uwzględniając powyższe założenia obliczono czasy pracy oraz emisję pyłu dla każdego silosu oddzielnie. Tabelaryczne zestawienie obliczeń wraz z wynikami stanowi załącznik obliczeniowy do niniejszego opracowania.

11.5 Określenie wielkości emisji zanieczyszczeń wynikającej z ruchu pojazdów – emisja niezorganizowana

Zakłada się, że w wyniku realizacji przedsięwzięcia, tj. po przebudowie obecnych obiektów i zagospodarowaniu ich na potrzeby hodowli trzody chlewnej, ruch pojazdów zbliżony będzie do obecnego i wynosić będzie:

- samochody ciężarowe – max. 10 pojazdów na dobę,
- samochody osobowe – max. 20 pojazdów na dobę.

Pojazdy napędzane będą zarówno silnikami wysokoprężnymi, jak i benzynowymi. W celu określenia przybliżonej wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego posłużono się dopuszczalnymi wartościami emisji określonymi dla klasy Euro IV, które wynoszą:

- dla pojazdów z silnikami wysokoprężnymi:
 - tlenki azotu (NO_x) – 0,25 g/km,
 - tlenek węgla (CO) – 0,5 g/km,
 - pył – 0,009 g/km,

- dla pojazdów z silnikami benzynowymi:
 - tlenki azotu (NO_x) – 0,08 g/km,
 - tlenek węgla (CO) – 1 g/km.

Na potrzeby niniejszej analizy posłużono się założeniami:

- 100% pojazdów ciężarowych stanowić będą pojazdy z silnikami wysokoprężnymi,
- 50% pojazdów osobowych stanowić będą pojazdy z silnikami wysokoprężnymi,
- 50% pojazdów osobowych stanowić będą pojazdy z silnikami benzynowymi,
- uśredniona trasa przejazdu dla pojazdów ciężarowych – 1,0 km
(10 pojazdów x 10 km dziennie = 15 km),
- czas przejazdu ww. trasy przez pojazd ciężarowy – 90 sekund,
- uśredniona trasa przejazdu dla pojazdów osobowych – 0,50 km,
(20 pojazdów x 0,5 km dziennie = 10 km),
- czas przejazdu ww. trasy przez pojazd osobowy – 30 sekund,
- ruch pojazdów 365 dni w roku,
- czas „pracy” samochodów ciężarowych – ok. 91 godz./rok (90s x 10 poj. x 365 dni),
- czas „pracy” samochodów osobowych z silnikami wysokoprężnymi – ok. 30 godz./rok
(30s x 10 poj. x 365 dni),
- czas „pracy” samochodów osobowych z silnikami benzynowymi – ok. 30 godz./rok
(30s x 10 poj. x 365 dni),
- pył zawieszony PM10 stanowi 100% emitowanego pyłu całkowitego TSP,
- pył zawieszony PM2,5 stanowi 25% emitowanego pyłu całkowitego TSP.

W poniższej tabeli przedstawiono obliczenia przewidywanej ilości zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego w ciągu roku, oraz w ciągu godziny.

Tabela nr 7. Określenie wielkości emisji ze źródeł komunikacyjnych.

Rodzaj zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji	Długość trasy	Częstość ruchu	Emisja dobowa	Emisja roczna	Czas pracy	Emisja godzinowa
	[g/km]	[km/poj.]	[poj./24 h]	[kg/d]	[kg/rok]	[h/rok]	[kg/h]
Samochody ciężarowe z silnikami wysokoprężnymi							
Tlenki azotu	0,25	1,0	10	0,002500	0,912500	91	0,010027
Tlenek węgla	0,5			0,005000	1,825000		0,020055
Pył ogółem, w tym:	0,009			0,000090	0,032850		0,000361
Pył PM10	0,009			0,000090	0,032850		0,000361
Pył PM2,5	0,00225			0,000023	0,008213		0,000090
Samochody osobowe z silnikami wysokoprężnymi							
Tlenki azotu	0,25	0,5	10	0,001250	0,456250	30	0,015208
Tlenek węgla	0,5			0,002500	0,912500		0,030417
Pył ogółem, w tym:	0,009			0,000045	0,016425		0,000548
Pył PM10	0,009			0,000045	0,016425		0,000548
Pył PM2,5	0,00225			0,000011	0,004106		0,000137
Samochody osobowe z silnikami benzynowymi							
Tlenki azotu	0,08	0,5	10	0,000400	0,146000	30	0,004867
Tlenek węgla	1,0			0,005000	1,825000		0,060833

12 METODYKA OBLICZEŃ

Obliczenia wykonano zgodnie z obowiązującymi, referencyjnymi metodykami modelowania poziomów substancji w powietrzu, określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87). Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny, określona w rozporządzeniu jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Obliczenia stężeń poziomów substancji w powietrzu dla zespołu emitorów przeprowadzono w geometrycznej sieci punktów o współrzędnych x,y i wykonano dla wielu kierunków wiatru.

W zakres oceny oddziaływania zakładu w części dotyczącej powietrza atmosferycznego wchodzi sprawdzenie czy instalacja spełnienia następujące parametry:

- 99,8 percentyl $S_{99,8}$ ze stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny jest to wartość stężenia, której nie przekracza 99,8% wszystkich stężeń uśrednionych dla 1 godziny występujących w roku kalendarzowym.
- Jeżeli $S_{99,8}$ jest mniejszy niż wartość odniesienia lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu D1 to można uznać, że zachowana jest dopuszczalna częstość przekraczania wartości D1 wynosząca 0,2 % czasu w roku (dla dwutlenku siarki 0,274%).

Do obliczeń wykorzystano program komputerowy OPERAT FB wersja 6.1.6 opracowany przez PROEKO Ryszard Samoć zgodnie z wymaganiami cytowanego powyżej rozporządzenia.

13 ZAKRES OBLICZEŃ

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń na poziomie ziemi przeprowadzono w siatce obliczeniowej $X_d, Y_d = 0, 0$; $X_g, Y_g = 700, 1000$ m, z krokiem obliczeniowym 20.

Obliczenia w siatce receptorów przeprowadzono osobno dla każdej emitowanej substancji wyznaczając stężenia maksymalne.

Do obliczeń wprowadzono granice terenu planowanego przedsięwzięcia (dz. nr 5/34, 5/37, 5/47, 5/48, 5/49, 5/50 oraz 5/51), którego położenie w przyjętej siatce obliczeniowej określają współrzędne:

Tabela nr 8. Granice terenu zakładu.

Lp.	X	Y
1	208,8	684,9
2	222,6	371,9
3	216,9	278
4	469,5	313,5
5	730,2	350,6
6	706,8	756,7
7	700,9	800,9
8	410,4	731,3

14 WYNIKI OBLICZEŃ STANU JAKOŚCI POWIETRZA

Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych 1-godzinowych, stężeń poszczególnych zanieczyszczeń uśrednionych dla roku jak i miejsce ich występowania zestawiono w poniższej tabeli. Przedstawione maksymalne stężenia dotyczą najwyższych wartości jakie występują poza terenem należącym do inwestora.

Tabela nr 9. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych 1-godzinowych, stężeń uśrednionych dla roku oraz miejsce ich występowania.

pył PM-10						
Rodzaj wyniku	Poza granicami zakładu			Wszystkie punkty		
	X, m	Y, m	Wartość	X, m	Y, m	Wartość
Stężenie maksymalne 1h, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	460	300	80,8	420	520	589,2
Maksym. częstość przekr. D1, %	-	-	0,00	340	540	0,01
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	520	320	0,003	340	540	0,142
amoniak						
Rodzaj wyniku	Poza granicami zakładu			Wszystkie punkty		
	X, m	Y, m	Wartość	X, m	Y, m	Wartość
Stężenie maksymalne 1h, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	320	720	68,4	320	660	69,8
Maksym. częstość przekr. D1, %	-	-	0,00	-	-	0,00
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	520	320	3,107	440	480	9,536
siarkowodór						
Rodzaj wyniku	Poza granicami zakładu			Wszystkie punkty		
	X, m	Y, m	Wartość	X, m	Y, m	Wartość
Stężenie maksymalne 1h, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	320	720	5,13	320	660	5,23
Maksym. częstość przekr. D1, %	-	-	0,00	-	-	0,00
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	520	320	0,2305	440	500	0,7118
pył zawieszony PM 2,5						
Rodzaj wyniku	Poza granicami zakładu			Wszystkie punkty		
	X, m	Y, m	Wartość	X, m	Y, m	Wartość
Stężenie maksymalne 1h, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	460	300	20,207	420	520	147,296
Maksym. częstość przekr. D1, %	-	-	0,00	-	-	0,00
Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	520	320	0,0007	340	540	0,0356

15 OMÓWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ

Obliczenia rozkładu stężeń maksymalnych dla pyłu PM10, amoniaku, siarkowodoru oraz pyłu PM2,5 przeprowadzono dla wszystkich emitorów na terenie planowanego przedsięwzięcia. Obliczenia wykazały, że emitowane zanieczyszczenia nie będą powodować przekroczenia norm dopuszczalnych w powietrzu.

Emitowane substancje w postaci pyłu PM10, amoniaku oraz siarkowodoru mogą powodować przekroczenia 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu poza granicami zakładu. Jednakże nie będą one powodować przekroczenia wartości odniesienia uśrednionych dla okresu 1 godziny (częstość przekroczeń = 0).

Dla pyłu zawieszonego PM2,5 nie zostały określone wartości odniesienia uśrednione dla jednej godziny.

Wartości maksymalne stężeń spośród obliczonych dla poszczególnych substancji wynoszą:

Pył PM-10 w sieci receptorów

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 460$ $Y = 300$ m i wynosi $80,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 520$ $Y = 320$ m, wynosi $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R) = $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Amoniak w sieci receptorów

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 320$ $Y = 720$ m i wynosi $68,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 520$ $Y = 320$ m, wynosi $3,107 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R) = $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Siarkowódór w sieci receptorów

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych siarkowodoru występuje w punkcie o współrzędnych $X = 320$ $Y = 720$ m i wynosi $5,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 520$ $Y = 320$ m, wynosi $0,2305 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R) = $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pył zawieszony PM_{2,5} w sieci receptorów

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM_{2,5} występuje w punkcie o współrzędnych $X = 460$ $Y = 300$ m i wynosi $20,207 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 440$ $Y = 520$ m, wynosi $0,0076 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (Da-R) = $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

16 ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA OPRACOWANIA

16.1 Akty prawne

Przy wykonywaniu niniejszego opracowania oparto się na niżej wymienionych aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1396 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2018, poz. 680 z późn. zm.).

16.2 Materiały źródłowe

W trakcie opracowywania niniejszego raportu wykorzystywano następujące materiały źródłowe:

- „Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2016-2017” opracowany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze,
- „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW” – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), Warszawa 2015 r.;

17 ZAŁĄCZNIKI

1. Obliczenia emisji godzinowej – zestawienia tabelaryczne:
 - 1.1. Obliczenia emisji godzinowej amoniaku z budynków hodowlanych do powietrza.
 - 1.2. Obliczenia emisji godzinowej siarkowodoru z budynków hodowlanych do powietrza.
 - 1.3. Obliczenia emisji godzinowej pyłów z napełniania silosów paszowych.
2. Parametry emitatorów i wielkości emisji.
3. Wyniki obliczeń stężeń w sieci receptorów.
4. Łączna emisja roczna z terenu przedsięwzięcia.
5. Izolinie stężeń średniorocznych i maksymalnych godzinowych substancji w powietrzu.
 - 5.1. Izolinie stężeń średnich pyłu PM₁₀.
 - 5.2. Izolinie stężeń maksymalnych pyłu PM₁₀.

- 5.3. Izolinie stężeń średnich amoniaku.
- 5.4. Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku.

- 5.5. Izolinie stężeń średnich siarkowodoru.
- 5.6. Izolinie stężeń maksymalnych siarkowodoru.

- 5.7. Izolinie stężeń średnich pyłu PM_{2,5}.
- 5.8. Izolinie stężeń maksymalnych PM_{2,5}.