

Dane ogólne i metodyka.

Zanieczyszczenia z chowu trzody chlewnej.

Podczas prowadzenia chowu świń powstają następujące rodzaje zanieczyszczeń gazowych, dla których są określone poziomy odniesienia: amoniak, siarkowodór, tlenki azotu (podtlenek azotu z reakcji między amoniakiem a mocznikiem przeliczany na dwutlenek azotu) wynikające z metabolizmu zwierząt i rozkładu odchodów.

Ilości tych zanieczyszczeń uwalniane do atmosfery chlewni zależą od:

- rodzaju hodowli (rozrodowa, tuczarnia),
- wielkości (masy) zwierząt,
- rodzaju stosowanej technologii chowu (na ściółce, „na ruszcie”, na podłodze betonowej i „na ruszcie”),
- rodzaju stosowanej paszy (nisko- lub wysokobiałkowa),
- dawek żywienia w różnych okresach tuczu,
- rodzaju wentylacji chlewni (wymuszona, naturalna),
- miejsca przetrzymywania obornika lub gnojowicy (w kanałach i zbiorniku pod chlewnią, kanałach pod budynkiem chlewni i w zbiorniku na zewnątrz budynku, częstości usuwania obornika z budynku przy chowie na ściółce).

Wg „Dokumentu pomocniczego w sprawie ustalania wielkości emisji pochodzących z hodowli trzody chlewnej i drobiu” zamieszczonego na stronie internetowej GIOŚ wskaźnik unosu amoniaku wynosi dla tuczniaka o przeciętnej wadze 80 kg w hodowli na „pełnym ruszcie” **3,64 kg/stanowisko/rok** przy wymuszonej wentylacji (mechanicznej) i zbieraniu oraz gromadzeniu gnojowicy w głębokich kanałach pod budynkiem a wg „Konkluzji BAT...” **3,6 kg/stanowisko/rok**

„Dokument Referencyjny o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń” podaje dla karmienia świń paszami niskobiałkowymi (zbożem) proporcje występowania zanieczyszczeń : $\text{NH}_3 : \text{H}_2\text{S}$ jak 3,0 : 0,130.

Źródło to podaje też wskaźnik unosu amoniaku dla loch – 9,1 kg/stanowisko/rok dla warunków utrzymania w budynku z wentylacją mechaniczną i gromadzeniu gnojowicy poza budynkiem co przy uwzględnieniu proporcji dla warunków utrzymania loch z gromadzeniem gnojowicy pod budynkiem daje wskaźnik 11,041 kg/stanowisko/rok.

Dla innych grup zwierząt wskaźników nie znaleziono.

Ponieważ powyższe (stosowane dla obliczania emisji rocznej) wskaźniki unosów dotyczą tuczniaków o średniej wadze 80 kg, dla których przelicznik wynosi 0,14 DJP przeliczono wskaźniki dla innych wielkości zwierząt jakie będą występować w gospodarstwie proporcjonalnie do odpowiadającego im wskaźnika DJP.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania ustalono wskaźniki unosu do obliczania emisji dla warunków hodowli dla wielkości zwierząt zmieniających wagę:

- prosiąt w odchowalni o średniej wadze 5 kg (od 3 do 7 kg), warchlaków o średniej wadze 18,5 kg (od 7 do 30 kg), loszek o średniej wadze 80 kg (jak w chowie tuczniaków)
- prosiąt w odchowalni o maksymalnej wadze 7 kg, warchlaków o wadze 30 kg, loszek jak dla tuczniaków o wadze 120 kg) – dla emisji maksymalnej.

Dla prosiąt przy lochach w porodówce przyjęto unosów o połowę mniejsze jak dla prosiąt w odchowalni.

Dla loch i knurów wskaźniki unosu zanieczyszczeń są przez cały czas chowu jednakowe.

Wskaźniki te będą wynosić:

NH ₃	DJP	zbiornik gnojowicy pod budynkiem			
		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	10,400	0,3298	10,400	0,3298
locha		11,041	0,3501	11,041	0,3501
prosiak przy losze		0,260	0,0082	0,364	0,0115
prosiak odchów	0,02	0,520	0,0165	0,728	0,0231
warchlak	0,07	1,820	0,0577	2,951	0,0936
loszka	0,14	3,640	0,1154	5,460	0,1731

H ₂ S	DJP	zbiornik gnojowicy pod budynkiem			
		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	0,451	0,0143	0,451	0,0143
locha		0,478	0,0152	0,478	0,0152
prosiak przy losze		0,011	0,0004	0,0158	0,0005
prosiak	0,02	0,023	0,0007	0,032	0,0010
warchlak	0,07	0,079	0,0025	0,128	0,0041
loszka	0,14	0,158	0,0050	0,237	0,0075

Tabela P1. Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla grup zwierząt

Zanieczyszczenia z zaopatrzenia w pasze.

Silosy zbożowe.

Do karmienia zwierząt będzie używane głównie zboże po przygotowaniu w paszarni (mielenie w śrutowniku i mieszanie z dodatkami w mieszalniku).

Dostarczane do gospodarstwa zboże będzie ładowane do silosów za pomocą dozownika z spiralą tłoczącą w elastycznej obudowie - przenośnik ślimakowy „zmijkowy”, produkcji zakładów „Dozamech” w Odolanowie, z wydajnością do 8 Mg/h.

Wg danych literaturowych (J. Kapała, K. Klejnowski, B. Komosiński „Wpływ elewatora zbożowego na zanieczyszczenia powietrza”, Ochrona powietrza nr 2, 1993) wskaźnik emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza z transportu zboża w taki sposób wynosi 22 g/Mg przeładowanego zboża. Pyły z przeładowywanego zboża będą wydostawać się na zewnątrz zadaszonym odpowietrzeniem silosu na wysokości 11 m. Transport zboża z silosów do rozdrabniacza paszowego w budynku (w którym zboże jest rozdrabniane) odbywał się będzie przy pomocy tego samego urządzenia. Rozdrabniacz, usytuowany w paszarni wewnątrz budynku, wyposażony będzie w zintegrowany z urządzeniem filtr tkaninowy, który praktycznie zatrzyma prawie wszystkie pyły – śladowe ich ilości przedostaną się do przestrzeni wnętrza paszarni i w niej osiądą.

Ewentualna śladowa emisja zanieczyszczeń pyłowych z paszarni jest i będzie emisją niezorganizowaną, grawitacyjną przez szczelności budynku, otwarte drzwi i została pominięta w dalszych rozważaniach.

Ze względu na wyposażenie gospodarstwa tylko w jedno urządzenie do transportu zboża lub paszy można napełniać jeden silos lub podawać zboże z jednego silosu do paszarni.

Silosy paszowe.

Sypkie pasze gotowe będą dowożone do gospodarstwa paszowozami a ich rozładunek do baterii silosów będzie odbywał się transportem pneumatycznym z paszowozu za pomocą sprężonego powietrza wytwarzanego przez sprężarkę paszowozu.

Powietrze opuszczające silosy w czasie rozładunku pneumatycznego nie będzie odpylane w specjalistycznym filtrze ale wraz z unoszonym w nim pyłem będzie wprowadzane do atmosfery skierowanym w dół wylotem rury odpowietrzającej (wspólnej dla silosów w baterii) znajdującym się 1,5 m nad ziemią, na który będzie zakładany podczas tłoczenia paszy do silosu worek z tkaniny filtracyjnej np. PEES lub włókniny PAN 550, stosowanych w filtrach tkaninowych, dla której skuteczność odpylania wynosi do 20 mg pyłu w m³ powietrza opuszczającego silos.

Przyjęto, że cały pył przechodzący przez tkaninę filtracyjną będzie pyłem PM10.

Transport paszy z silosów do mieszalnika w paszarni będzie odbywał się systemem zamkniętych przenośników ślimakowym („żmijkowym”) podłączonych do dolnych spustów silosów, co nie spowoduje pylenia.

Zamknięty zbiornik przejściowy na gnojowicę

Zamknięty zbiornik spustowy gnojowicy, która będzie spływać z głębokich kanałów pod budynkiem hodowlanego w trakcie ich opróżniania spowoduje emisję do powietrza zanieczyszczeń gazowych przez swoje odpowietrzenie rurą odpowietrzającą.

W przestrzeni „gazowej” zbiornika (nad lustrem cieczy) stężenie zanieczyszczeń jest zależne od stężenia rozpuszczonych w cieczy napełniającej zbiornik gazów i wyniesie:

Dane związane z własnościami amoniaku w gnojówce

stężenie amoniaku w gnojówce	c =	0,404	%
masa molowa amoniaku	M =	17,024	kg/kmol
stała gazowa	R =	0,082	m ² *atm/kmol/K
prężność NH ₃ nad gnojówką w 20 ⁰ C	p ₂₀ =	0,00369	atm
temperatura w zbiorniku	T =	293	K

Stężenie amoniaku w przestrzeni zbiornika nad gnojowicą na podstawie wzoru Maxwelle`a

$$c_{NH3_pow_zb} = \frac{p_{20} * M}{R * T} = 0,002616 \text{ kg/m}^3$$

przy założeniu, że cały zawarty w gnojowicy azot (10578 kg w 3180,78 m³) występuje w niej w postaci rozpuszczonego amoniaku.

W trakcie spływania gnojowicy z głębokich kanałów do zbiornika przejściowego wydobywa się do atmosfery przez zadaszone jego odpowietrzenie tyle m³ zanieczyszczonego powietrza ile m³ gnojowicy spłynie do zbiornika.

Ponieważ źródła literaturowe nie podają stężeń innych gazów rozpuszczonych w gnojowicy, stężenia siarkowodoru przyjęto w części „gazowej” zbiornika proporcjonalnie do wskaźników unosów tych zanieczyszczeń z budynku hodowlanego.

Zbiornik magazynowy na gnojowicę.

Mimo, że głębokie kanały na gnojowice pod projektowanym budynkiem o pojemności 1970 m³ i zbiornik przejściowy o pojemności 100 m³ zapewnią gromadzenie gnojowicy produkowanej w projektowanym budynku przez okres prawie 8 miesięcy Inwestor planuje zbudować na działce nr ew. 205 dodatkowy, zamknięty zbiornik o pojemności 1049 m³ do czasowego gromadzenia gnojowicy i gnojówki, gdyby sytuacja na polach uniemożliwiała stosowanie ich jako nawozu naturalnego ze względów agrotechnicznych (pola zajęte uprawami).

Gdy taka sytuacja zaistnieje i płynny nawóz naturalny będzie przewożony beczkowitzem o pojemności 10 m³ z obiektów gospodarstwa istniejącego i projektowanej chlewni i czasowo w nim magazynowany.

Zakłada się możliwość jednorazowego zapełnienia tego zbiornika gnojowicą w ciągu roku.

Emisja z pojazdów poruszających się po działce Inwestora.

Na terenie projektowanej inwestycji ruch pojazdów będzie niewielki a emisje zanieczyszczeń do powietrza z tych źródeł traktowanych jako liniowe znikoma.

Z odcinka 10 m trasy pojazdu ciężkiego (dla którego zwykle wyznacza się emitent zastępczy wg metodyki referencyjnej zawartej w załączniku nr 3 do rozporządzenia MS z 26.01.2010 r.) unos zanieczyszczeń wynosi:

unos z odcinka w mg					
SO ₂	NO ₂	CO	węglow. alifat.	węglow. aromat.	PM10
2,55	19,82	10,21	4,70	1,41	0,83

wg wskaźników podanych przez prof. Z. Chłopka w „Opracowaniu charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych” Warszawa kwiecień 2007 a ponieważ w ciągu godziny na terenie inwestycji przez taki każdy odcinek przejadą maksymalnie 4 pojazdy to emisja z takiego odcinka wyniesie:

Emisja maksymalna zanieczyszczeń z odcinka w mg/s					
SO ₂	NO ₂	CO	węglow. alifat.	węglow. aromat.	PM10
0,0052	0,0390	0,0568	0,0119	0,0036	0,00173

co jest wielkością znikomą i pomijalną.

Emisja z istniejącego gospodarstwa Inwestora na działce nr ew. 103

W istniejącym na działce o nr ew. 103 gospodarstwie Inwestora są następujące źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza:

- chlewnia z 900 stanowiskami dla tuczników w chowie na ruszcie – budynek nr 1 z głębokimi kanałami -emitory E1 do E12,
- obora z 25 stanowiskami dla krów mlecznych – chów na płytce ściółce na uwięzi – budynek nr 2 – emitent W,
- chlewnia z 200 stanowiskami dla tuczników w chowie na ruszcie – budynek nr 3 z głębokimi kanałami - emitory E19 i E20,
- chlewnia z 600 stanowiskami dla tuczników chowie na ruszcie – budynek nr 4 z płytkimi kanałami i zewnętrznym zbiornikiem na gnojowicę - emitory E19 i E20,
- bateria 4 silosów zbożowych o poj. 100 Mg każdy z emitentem zastępczym IS3,
- 5 wolnostojących silosów paszowych o poj. 13 Mg (emitent IS4), 17 Mg (emitent IS6), 22 Mg (emitent IS5) oraz 2 silosy po 24 Mg (emitory IS1 i IS2),
- zbiornik gnojowicy i odcieków z płyty obornikowej z odpowietrzeniem – emitent E21,
- płyta obornikowa z emitentem zastępczym Ez22.

Tabela parametrów emitentów wg raportu będącego podstawą do wydania decyzji środowiskowej przedstawiono poniżej:

Dane emitorów

Budynek	Emitor	Położenie		Wysokość	Średnica	Emisja ciepła		Prędkość wylotu		Czas emisji	
		Xe	Ye	h	d	lato	zima	lato	zima	lato	zima
		m				kJ/s		m/s		godz.	
1	E1	47	295	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E2	46	298	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
	E3	45	313	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E4	45	317	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
	E5	44	332	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E6	44	337	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
	E7	40	335	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E8	40	332	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
	E9	41	316	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E10	41	313	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
	E11	42	298	4,2	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
	E12	42	295	4,2	0,63	9,78		11,44		2607	
4	E13	55	214	4,5	0,56	6,79		10,05		2607	
	E14	55	221	4,5	0,56	6,79	14,04	10,05	10,05	2607	3993
	E15	55	227	4,5	0,56	6,79		10,05	10,05		
	E16	54	234	4,5	0,56	6,79	14,04	10,05	10,05	2607	3993
	E17	54	241	4,5	0,56	6,79		10,05		2607	
	E18	42	240	4,5	0,56	6,79		10,05		2607	
3	E19	16	231	5,0	0,63	9,78		11,44		2607	
	E20	25	232	5,0	0,63	9,78	12,13	11,44	11,44	2607	3993
zbiornik	E21	48	251	4,0	emitor zadaszony				3460	5300	
plyta	Ez 22	42	255	2,0	emitor jako poziomy				3460	5300	
obora	W	18	213	6,0	emitor zadaszony				3460	5300	
silosy paszowe	IS1	37	283	1,5	emitory poziome				14		
	IS2	46	284	1,5					14		
silosy zbozowe	IS4	31	227	3,0	emitory zadaszone				4		
	IS5	38	230	5,0					5		
	IS6	58	207	4,0					4		
bateria silosów zboż.	IS3	54	266	9					91		

Tabela emisji zanieczyszczeń z istniejącego gospodarstwa na podstawie w/w źródła:

Obiekt	Emitor	Amoniak				Siarkowodór				PM10				
		Emisja lato		Emisja zima		Emisja lato		Emisja zima		Emisja lato		Emisja zima		
		max.	średnia	max.	średnia	max.	średnia	max.	średnia	max.	średnia	max.	średnia	
		mg/s		mg/s		mg/s		mg/s		mg/s		mg/s		
budynek nr 1	E1	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E2	12,985	8,657			0,563	0,375							
	E3	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E4	12,985	8,657			0,563	0,375							
	E5	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E6	12,985	8,657			0,563	0,375							
	E7	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E8	12,985	8,657			0,563	0,375							
	E9	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E10	12,985	8,657			0,563	0,375							
	E11	12,985	8,657	25,970	17,31	0,563	0,375	1,125	0,750					
	E12	12,985	8,657			0,563	0,375							
budynek nr 4	E13	14,269	9,513			0,618	0,412							
	E14	14,269	9,513	42,808	28,54	0,618	0,412	1,855	1,237					
	E15	14,269	9,513			0,618	0,412							
	E16	14,269	9,513	42,808	28,54	0,618	0,412	1,855	1,237					
	E17	14,269	9,513			0,618	0,412							
	E18	14,269	9,513			0,618	0,412							
budynek nr 3	E19	17,314	11,542			0,750	0,500							
	E20	17,314	11,542	34,627	23,08	0,750	0,500	1,501	1,000					
zbiornik	E21	1,5577	0,136	1,558	0,136	0,068	0,006	0,068	0,006					
plyta	Ez 22	9,208												
obora	W	4,736												2,267
silosy paszowe	IS1									7,5				
	IS2									7,5				
silosy zbożowe	IS4									48,89				
	IS5									48,89				
	IS6									48,89				
bateria silosów zboż.	IS3									48,89				

Chlewnia projektowana.

Wariant proponowany przez Inwestora.

Wskaźniki unosu zanieczyszczeń dla chlewni projektowanej.

NH ₃	DJP	zbiornik gnojowicy pod budynkiem			
		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	10,400	0,3298	10,400	0,3298
locha		11,041	0,3501	11,041	0,3501
prosiak przy losze		0,260	0,0082	0,364	0,0115
prosiak odchów	0,02	0,520	0,0165	0,728	0,0231
warchlak	0,07	1,820	0,0577	2,951	0,0936
loszka	0,14	3,640	0,1154	5,460	0,1731

H ₂ S	DJP	zbiornik gnojowicy pod budynkiem			
		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	0,451	0,0143	0,451	0,0143
locha		0,478	0,0152	0,478	0,0152
prosiak przy losze		0,011	0,0004	0,0158	0,0005
prosiak	0,02	0,023	0,0007	0,032	0,0010
warchlak	0,07	0,079	0,0025	0,128	0,0041
loszka	0,14	0,158	0,0050	0,237	0,0075

Ustalanie emisji z budynku hodowlanego.**Dane do obliczeń.**maksymalna ilość stanowisk dla zwierząt w sektorach budynku

pomieszczenie	knury	lochy	prosie przy losze	prosie odchow	warchlak	loszki
	sztuk					
1.1. izolatka						
1.2. odchowalnia				840	840	
1.3. porodowka		84	840			
1.4. lochy prośne grupy		168				
1.5. sektor krycia		192				
1.6. knury, loszki	4					20

Tabela P2 Ilości stanowisk w częściach budynku

średnioroczna ilość zwierząt w sektorach budynku

pomieszczenie	knury	lochy	przy losze	prosie odchow	warchlak	loszki
	sztuk					
1.1. izolatka						
1.2. odchowalnia				644,4	483,3	
1.3. porodowka		63,6	644,4			
1.4. lochy prośne grupy		127,1				
1.5. sektor krycia		145,3				
1.6. knury, loszki	4					20

Tabela P3 Ilości średnioroczne zwierząt w częściach budynku

Unosy zanieczyszczeń.

Unosy maksymalne zanieczyszczeń z poszczególnych części budynku ustalono wg zasady:

$$U_{zan} = \sum \text{ilość stanowisk dla rodzaju zwierząt w budynku} * \text{wskaźnik max unosu. zan. dla rodzaju zwierząt}$$

i wyniosą:

Pomieszczenie	Unos max. w mg/s	
	NH ₃	H ₂ S
1.1. izolatka		
1.2. odchowalnia	98,004	4,247
1.3. porodowka	39,105	1,695
1.4. lochy prośne grupy	58,818	2,549
1.5. sektor krycia	67,221	2,913
1.6. knury, loszki	4,782	0,207

Tabela P4 Unosy zanieczyszczeń z części budynków

Unos roczny – emisja roczna. $U_{zan} = \sum \text{ilość szt. rodzaju zwierząt w budynku} * \text{wskaźnik unosu rocznego zan. dla rodzaju zwierząt}$

Pomieszczenie	Unos=emisji rocznej w kg/rok	
	NH ₃	H ₂ S
1.1. izolatka		
1.2. odchowalnia	1214,69	52,64
1.3. porodowka	869,40	37,67
1.4. lochy prośne	1403,70	60,83
1.5. sektor krycia	1604,23	69,52
1.6. knury, loszki	114,40	4,96
Razem	5206,42	225,61

Tabela P5 Emisja roczna z części budynku

Wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza z budynków hodowlanych.

z części 1.2. budynku - odchwalni:

- w lecie
 - a. 16 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,35$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $3460 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonymi symbolami **6,7, 10-13, 16-19, 22-27**,
 - b. 6 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,40$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $4370 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonymi symbolami **8,9,14,15,20,21**;
- w zimie – 5 z tych emitorów – **emitory 6, 13, 16, 23 i 26**;

z części 1.3. budynku - porodówki

- w lecie – 8 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,35$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $3460 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonymi symbolami **28 - 35**
- w zimie – 4 z tych emitorów z wydajnością wentylatorów zmniejszoną do $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ – np. **28, 31, 32 i 35**;

z części 1.4. budynku – pomieszczenia loch

- w lecie
 - a. 4 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,40$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $4370 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonych symbolami **36 i 37** oraz **40 i 41**;
 - b. 2 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,63$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $12500 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonych symbolami: **38 i 39**;
- w zimie – 4 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,40$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych ze zmniejszoną wydajnością do $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczonych symbolami **36 i 37** oraz **40 i 41**;

z części 1.5. budynku – sektorze krycia

- w lecie – 4 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,50$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $8000 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczone symbolami **42 - 45**;
- w zimie – 2 z tych emitorów z wydajnością wentylatora zmniejszoną do $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ – np. emitor 43 i **45**;

z części 1.6. budynku – pomieszczenia knurów i młodych loszek

- w lecie – 2 emitorami stanowiącym otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,40$ m na wysokości $h = 7,3$ m wentylatorów wyciągowych o regulowanej wydajności - max. $4370 \text{ m}^3/\text{h}$ – oznaczone symbolami **46 i 47**;

- w zimie – jednym z tych emitorów z wydajnością wentylatora zmniejszoną do 2000 m³/h – np. emitor 47.

Emisja maksymalna

Emisję maksymalną poszczególnymi emitorami wyznaczono jako część unosu maksymalnego z pomieszczenia budynku proporcjonalnego do udziału wywiewu gazów przez ten emitor w ogólnym wywiewie.

Wywiew z pomieszczenia

$$W = \sum n_{\text{rodzaju_went}} * W_{\text{rodzaju_went}}$$

$$E_{\text{emitor}} = U_{\text{pom.}} * W_{\text{went. emitora}} / W$$

Emisja maksymalna dla okresu letniego - **Tabela P6** Emisja maksymalna dla okresu letniego

Pomieszczenie	Emitory		Emisja max. w mg/s		Oznaczenie emitorów
	ilość		NH ₃	H ₂ S	
1.1. izolatka	4				1 - 3, 5
	1				4
1.2. odchowalnia	16	4,157	0,180		6,7, 10-13, 16-19, 22-27
	6	5,250	0,227		8,9,14,15,20,21
1.3. porodówka	8	4,888	0,212		28 - 35
1.4. lochy prośne grupy	4	6,051	0,262		36 - 37, 40 - 41
	2	17,308	0,750		38, 39
1.5. sektor krycia	4	16,805	0,728		42 - 45
1.6. knury, loszki	2	2,391	0,104		46, 47

Emisja maksymalna dla okresu zimowego;

Pomieszczenie	Emitory		Emisja max. w zimie w m		Oznaczenie emitorów
	ilość		NH ₃	H ₂ S	
1.1. izolatka	4				1 - 3, 5
	1				4
1.2. odchowalnia	5	19,601	0,849		6, 13, 16, 23, 26
1.3. porodówka	4	9,776	0,424		28, 31, 32 i 35
1.4. lochy prośne grupy	4	14,705	0,637		36 - 37, 40 - 41
1.5. sektor krycia	2	33,610	1,456		43, 45
1.6. knury, loszki	1	4,782	0,207		47

Tabela P7 Emisje maksymalne w zimie

Emisja średnia.

Emisję średnią ustalono przyjmując całoroczne przebywanie zwierząt w pomieszczeniach. Ze względu na różny sposób wentylowania budynków w lecie i zimie przyjęto podział roku na okresy jak przy ogrzewaniu budynków (dla zimy okres grzewczy 5300 h i letni 3460 h).

Emisja średnia dla okresu letniego

Pomieszczenie	Emitory		Emisja średnia w lecie w mg/s		Oznaczenie emitorów
	ilość		NH ₃	H ₂ S	
1.1. izolatka	4				1 - 3, 5
	1				4
1.2. odchowalnia	16	1,634	0,071		6,7, 10-13, 16-19, 22-27
	6	2,063	0,089		8,9,14,15,20,21
1.3. porodówka	8	3,446	0,149		28 - 35
1.4. lochy prośne grupy	4	4,579	0,198		36 - 37, 40 - 41
	2	13,098	0,568		38, 39
1.5. sektor krycia	4	12,717	0,551		42 - 45
1.6. knury, loszki	2	1,814	0,079		46, 47

Tabela P8 Emisja średnia dla okresu letniego

Emisja średnia dla okresu zimowego

Pomieszczenie	Emitory		Emisja max. w lecie w mg/s		Oznaczenie emitatorów
	ilość		NH ₃	H ₂ S	
1.1. izolatka	4				1 - 3, 5
	1				4
1.2. odchownia	5		7,704	0,334	6, 13, 16, 23, 26
1.3. porodówka	4		6,892	0,299	28, 31, 32 i 35
1.4. lochy prośne grupy	4		11,128	0,482	36 - 37, 40 - 41
1.5. sektor krycia	2		25,435	1,102	43, 45
1.6. knury, loszki	1		3,628	0,157	47

Tabela P9 Emisje średnie w zimie

Zbiornik przejściowy zamknięty gnojowicy.Emisja amoniaku.

Inwestor zakłada takie zaprojektowanie przelewu (otwieranego tylko dla spustu) z kanałowa pod budynkiem do zbiornika przejściowego, aby w ciągu godziny spływało nie więcej niż 20 m³ gnojowicy.

Emisje ustalono wg opisanej wcześniej metodyki i wyniosą:

Spływ max. = średni gnojówki do zbiornika

$$E_{\max} = \text{śred.}_{\text{zb}} \text{NH}_3 = c_{\text{NH}_3 \text{ pow.}_{\text{zb}}} * W_p =$$

emitor	ZM	
W _p =	10,0	m ³ /h
NH ₃	7,266	mg/s
H ₂ S	0,315	

Czas emisji ze zbiornika przejściowego (napełnianie zbiornika) wyniesie:

$$t = 3189,78 \text{ m}^3/\text{rok} / 20 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{159 \text{ h/rok}}$$

Wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza projektowanego zamkniętego zbiornika przejściowego gnojowicy (obiekt nr 2) ma być zadaszonym wylotem rury odpowietrzającej o średnicy d = 0,05 m na wysokości h = 4 m – emitor **Z**.

Zbiornik magazynowy.

Spływ max. = średni gnojówki do zbiornika

$$E_{\max} = \text{śred.}_{\text{zb}} \text{NH}_3 = c_{\text{NH}_3 \text{ pow.}_{\text{zb}}} * W_p =$$

emitor	ZM	
W _p =	10,0	m ³ /h
NH ₃	7,266	mg/s
H ₂ S	0,315	

a H₂S - 0,324 mg/s.

Czas napełniania zbiornika w ciągu roku może wynieść 105 h (1049 m³ / 10 m³/h).

Zbiornik będzie miał odpowietrzenie w postaci rury odpowietrzającej średnicy 0,05 m z zadaszonym wylotem na wysokości 4 m n.p.t.

Emisja z silosów.Silosy zbożowe

Jednocześnie można rozładowywać zboże do jednego z silosów.

Emisja = unosowi wyniesie:

$$E_{\text{silos}_{\text{pył}}} = 22 \text{ g/Mg} * 8 \text{ Mg/h} = 176 \text{ g/h} = \mathbf{0,179 \text{ kg/h} = 48,89 \text{ mg/s}}$$

Przy prognozowanym zużyciu 1271,2 Mg zboża czas rozładunku do silosów wyniesie:

$$t_{\text{rozł}} = 1271,2 \text{ Mg/rok} / 8 \text{ Mg/h} \cong \mathbf{159 \text{ h/rok}}$$

a emisja roczna

$$E_{\text{rok}_{\text{pył}}} = 159 \text{ h/rok} * 0,176 \text{ kg/h} = \mathbf{27,98 \text{ kg/rok}}$$

Zadaszone wyloty z silosów (kominki o średnicy 0,4 m) są na wysokości 11 m.

Dla baterii 4 silosów o pojemności 200 Mg każdy, usytuowanych obok siebie, których odpowietrzenia spełniają kryteria dla utworzenia emitora zastępczego, utworzono emitor zastępczy **Sz** o parametrach emitora zadaszonego wysokości $h = 11,0$ m usytuowanego w środku geometrycznym położenia odpowietrzeń silosów.

Silosy paszowe emitor Sz.

Ze względów organizacyjnych jednocześnie można rozładowywać paszę tylko do jednego z silosów baterii.

Do baterii silosów projektowanych będzie sprowadzane 1816 Mg paszy.

Dane do obliczeń.

emitor

wydajność kompresora do transp. pneum. $-V_{\text{transp.}} =$

Sz	
21,67	Nm ³ /min
15	Mg
30	min.
20	mg/m ³
164,8	Mg/rok

porcja dostarczanej paszy - $V_{\text{wóz}} =$

czas rozładunku paszowozu do silosu $t =$

stężenie pyłu z filtra silosu $c =$

ilość paszy przeładowywana do baterii

Emisja maksymalna=średnia podczas załadunku silosu paszą

Pył ogółem

$$E_{\text{sil}} = W_{\text{spr}} * t * c =$$

13002 mg/30 min 0,026 kg/h
3,61 mg/s

Emisja roczna z silosów

Ilość godzin z rozładunkiem paszy do silosów wynosi więc

$$T = \frac{G}{V_{\text{wóz}}} =$$

11 h/rok

Emisja roczna z silosów paszowych

$$E_{r_sil} = T * E_{\text{sil}} =$$

0,286 kg/rok

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza emitarami.

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń z emitorów średnicy 0,35 m.

Dane do obliczeń

Przekrój wylotu:

okrągły

średnica d (m)

lato	zima
0,35	
3460	
283,95	
	274,25
298,15	

Wydajność wentylatora $V_{0,35}$ (m³/h w 20⁰C)

Średnia temp. powietrza dla lata T_l (K)

Średnia temp. powietrza dla zimy T_z (K)

Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g (K)

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_0,35} = V_{0,35} * \frac{T_g}{273,15 + 20} =$$

3519,3 m³/h
0,978 m³/s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{rz_0,35}}{\Pi * d^2} =$$

10,17 m/s

Emisja ciepła z emitora

$$Q_{0,35} = \frac{\Pi * d^2}{r} * v * 1,3 * \frac{273,15}{T_g} * (T_g - T_{z(l)}) =$$

4,24 7,14 kJ/s

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń z emitorów średnicy 0,40 m.Dane do obliczeń

Przekrój wylotu: okrągły
średnica d (m)

Wydajność wentylatora $V_{0,40}$ (m³/h w 20⁰C)

Średnia temp. powietrza dla lata T_l (K)

Średnia temp. powietrza dla zimy T_z (K)

Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g (K)

lato	zima
0,40	
4370	2000
283,95	
	274,25
293,15	

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_{0,40}} = V_{0,40} * \frac{T_g}{273,15 + 20} =$$

4370,3	2000,1	m ³ /h
1,214	0,556	m ³ /s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{0,40}}{\pi * d^2} =$$

9,67	4,42	m/s
------	------	-----

Emisja ciepła z emitora

$$Q_{0,40} = \frac{\pi * d^2}{r} * v * 1,3 * \frac{273,15}{T_g} * (T_g - T_{z(l)}) =$$

3,47	4,24	kJ/s
------	------	------

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń z emitorów średnicy 0,50 m.Dane do obliczeń

Przekrój wylotu: okrągły
średnica d (m)

Wydajność wentylatora $V_{0,5}$ (m³/h w 20⁰C)

Średnia temp. powietrza dla lata T_l (K)

Średnia temp. powietrza dla zimy T_z (K)

Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g (K)

lato	zima
0,50	
8000	4000
283,95	
	274,25
298,15	

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_{0,5}} = V_{0,5} * \frac{T_g}{273,15 + 20} =$$

8137,0	4068,5	m ³ /h
2,260	1,130	m ³ /s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{rz_{0,5}}}{\pi * d^2} =$$

11,52	5,76	m/s
-------	------	-----

Emisja ciepła z emitora

$$Q_{0,5} = \frac{\pi * d^2}{r} * v * 1,3 * \frac{273,15}{T_g} * (T_g - T_{z(l)}) =$$

9,80	10,72	kJ/s
------	-------	------

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń z emitorów średnicy 0,63 m.Dane do obliczeń

Przekrój wylotu: okrągły
średnica d (m)

Wydajność wentylatora $V_{0,63}$ (m³/h w 20⁰C)

Średnia temp. powietrza dla lata T_l (K)

Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g (K)

lato
0,63
12500
283,96
298,16

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_{0,63}} = V_{0,63} * \frac{T_g}{273,16 + 20} =$$

12714,5	m ³ /h
3,532	m ³ /s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{rz_0,63}}{\Pi * d^2} =$$

11,34 m/s

Emisja ciepła z emitora

$$Q_{0,63} = \frac{\Pi * d^2}{r} * v * 1,3 * \frac{273,16}{T_g} * (T_g - T_{z(l)}) =$$

15,32 kJ/s

Dla emitorów zadaszonych lub poziomych:

- zbiorników zamkniętych gnojowicy – **Z i ZM**,
- zastępczych z silosów zbożowych – **Sz** i silosów paszowych - **Sp**

przez cały rok efektywna wysokość emitora H będzie równa jego geometrycznej wysokości h ($\Delta h = 0$) niezależnie od temperatury wydalanych emitorem gazów, ich prędkości wylotowej, kształtu i przekroju emitora.

Oddziaływanie na środowisko wariantu proponowanego przez Inwestora.

Dla izolatki brak danych o obsadzie – Inwestor nie jest w stanie przewidzieć ilości zwierząt chorych wymagających odizolowania od stada.

W wypadku przenoszenia zwierząt z sektorów hodowlanych do izolatki zmieni się ich rozmieszczenie ale nie zmieni się ogólna ilość w projektowanej chlewni.

Zmiana ilości zwierząt o kilka sztuk w poszczególnych sektorach przy nie zmienionej ilości ogólnej nie powinna wpłynąć na oddziaływanie inwestycji na środowisko.

Sprawdzenia, w jakim stopniu emisja zanieczyszczeń z źródeł istniejących i projektowanych będzie oddziaływać na otoczenie wykonano obliczenia pełne rozkładu najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych, jakie mogą emisje z tych źródeł spowodować w otaczającej atmosferze i porównano z obowiązującymi normami – poziomami odniesienia.

Przyjęto dla terenu otaczającego istniejące i projektowaną chlewnie

- współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu $z_0 = 0,177 \text{ m}$.

ustalony na podstawie ortomapy - *załącznik nr Z1* - wg wzoru z pkt 2.3. załącznika nr 3 do rozporządzenia MŚ

$$z_o = \frac{1}{F} \sum_c F_c * z_{0c}$$

Do ustalenia powierzchni poszczególnych rodzajów pokrycia terenu wykorzystano metodę planimetrowania powierzchni metodą liniową. Metoda ta opiera się na pomiarze i sumowaniu długości odcinków zawartych w obszarze o jednolitym typie pokrycia terenu (np. lasy, zwarta zabudowa wiejska itp.). Przy dostatecznie gęstym ułożeniu linii można udowodnić, że:

$$\frac{l_i}{\sum l_i} = \frac{a}{A}$$

gdzie:

l_i - długość odcinków zawartych w obszarze o jednolitym typie pokrycia terenu,

Δl_i – suma długości wszystkich odcinków,

a – powierzchnia terenu o jednolitym typie pokrycia,

A – całkowita powierzchnia terenu.

Wyniki ustalenia powierzchni pokrytych jednorodnymi typami terenu zawiera poniższa tabela:

Lp. tab.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik Z_0	% pokrycia	$F_c \text{ km}^2$	$F_c * Z_0$
2	łąki, pastwiska	0,020	8,70	0,08264	0,0016527
3	poła uprawne	0,035	72,1	0,68484	0,0239695
4	sady, zarośla, zagajniki	0,400	3,1	0,02945	0,0117781
5	lasy	2,000	3,8	0,03609	0,0721886
6	zwarta zabudowa wiejska	0,500	12,30	0,11683	0,0584158
		Σ	100,0	0,94985	0,1680047

Tabela P10 Dane o pokrycie terenu wokół inwestycji

- różę wiatrów ze stacji meteorologicznej w Sulejowie.

Dane wejściowe do programu i wyniki maksymalne z obliczeń zawierają *załączniki X1 do X4*.

Pełne obliczenia załączono tylko na nośniku elektronicznym ze względu na objętość plików.

Graficznie przedstawienie wyników obliczeń dla substancji, dla których nie będzie spełniony warunek:

$$\Sigma S_{xy} < 0,1 * D_1$$

przedstawiają *załączniki nr Y1 do Y8*.

Uzyskane wyniki prognozowania rozkładu zanieczyszczeń porównano ze stanem dopuszczalnym określonym poziomami odniesienia wg rozporządzenia Ministra Środowiska z uwzględnieniem stanu zanieczyszczenia powietrza w tym rejonie podanego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w piśmie Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Łodzi z dnia 26 marca 201 r., znak: DM/ŁD.063-1/153/19/MK, stwierdzając dla terenu poza działkami Inwestora::

dla amoniaku:

$\Sigma S_{xy} = 287,905 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 80 \text{ m}$, $Y = 5 \text{ m}$
 $s_a + R = 18,170 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 65 \text{ m}$, $Y = 260 \text{ m}$
Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpią.

siarkowodoru:

$\Sigma S_{xy} = 12,476 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 80 \text{ m}$, $Y = 5 \text{ m}$
 $s_a + R = 1,071 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a R = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 65 \text{ m}$, $Y = 260 \text{ m}$
Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpią.

dla PM10:

$\Sigma S_{xy} = 203,068 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 5 \text{ m}$, $Y = 200 \text{ m}$
 $s_a + R = 37,727 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 65 \text{ m}$, $Y = 230 \text{ m}$
Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpią.

dla PM2,5:

$s_a + R = 21,168 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a = 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w punkcie o współrzędnych $X = 65 \text{ m}$, $Y = 220 \text{ m}$
Przekroczenia najwyższych stężeń średniorocznych nie wystąpi.

Nie wykonano obliczeń (zgodnie z wymaganiami metodyki referencyjnej) rozkładów najwyższych maksymalnych stężeń dla jednej godziny na innych wysokościach niż poziom terenu ponieważ na terenie w odległości równej od każdego emitora równej 10-ciu jego wysokościom brak jest budynków mieszkalnych wyższych niż parterowe, biur, żłobków, przedszkoli, szkół i domów opieki.

Odległość budynku mieszkalnego II-u kondygnacyjnego na działce nr ew. 204/1 od *najwyższego emitora projektowanej inwestycji – baterii silosów zbożowych* ($h = 11\text{ m}$) wyniesie około 130 m.

Emitory projektowanej chlewni będą miały wysokości maksymalnie 7,3 m i będą oddalone o co najmniej 150 m.

Emitor najbliższego silosu zbożowego w istniejącym gospodarstwie o wysokości 5 m jest oddalony od wzmiankowanego budynku mieszkalnego o 51 m a najbliższy emitor chlewni istniejącego gospodarstwa o wysokości 4,2 m o około 57 m.

Oddziaływanie odorowe.

W uzasadnieniu wyroku z dnia 20 grudnia 2013 r., sygn. akt II OSK 1620/12, Naczelny Sąd Administracyjny wskazał, że **"unormowanie zawarte w art. 85 ustawy Prawo ochrony środowiska nie wprowadziło odpowiedniej normy dotyczącej ochrony powietrza przed zapachami lecz tylko przed określonymi substancjami w powietrzu. Należy podkreślić, że zapach czy też odór jest substancją niemierzalną. Zapachy pomimo, że mogą być uciążliwe nie mogą być badane, gdyż w polskim systemie prawnym nie obowiązują normy prawne, które odnosiłyby się do zapachów. W takiej sytuacji za kryterium oceny w tym zakresie, przyjmuje się średnioroczne i godzinowe stężenie amoniaku i siarkowodoru."**

W „Wytycznych dotyczących praktycznego zastosowania Konkluzji BAT w zakresie intensywnego chowu drobiu i świń. Część I Instalacje do chowu drobiu” wydanych przez Ministerstwo Środowiska w 2017 r. zalecono przyjmować jako uciążliwość odorową stężenie amoniaku w powietrzu powyżej $0,5\text{ ppm} = 0,35\text{ mg/m}^3 = 350\text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Próg wyczuwalności węchowej amoniaku przy przekroczeniu którego można mówić o uciążliwości odorowej tego związku wynosi:

- wg CIOP $3,62\text{ mg/m}^2$
- wg „Listy substancji i związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej” pod redakcją prof. J. Zwoździaka opublikowanej na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska – od 5,2 do $5,75\text{ ppm}$ ($3,64 - 4,02\text{ mg/m}^3$).

Najwyższe maksymalne stężenia jednogodzinne amoniaku w otoczeniu projektowanej inwestycji realizowanej w wariantcie proponowanym przez Inwestora mogą wynieść maksymalnie **211,065** $\mu\text{g/m}^3$ a więc około 17 razy mniej od progu wyczuwalności węchowej i mniejsze od stężenia przyjmowanego jako próg uciążliwości odorowej przez Ministerstwo Środowiska.

Wariant alternatywny.

W wariantcie alternatywnym chów w budynku projektowanym będzie odbywał się na płytce ściółce.

Zasiedlenie budynku oraz system jego wentylacji będzie taki sam jak w wariantcie proponowanym przez inwestora.

Dla tego systemu chowu koniecznym będzie wybudowanie płyty obornikowej P oraz zbiornika na gnojówkę ZG a także zbiornika magazynowego na gnojówkę.

Dla tuczniaka w chowie na płytkiej ściółce przy mechanicznej wentylacji budynku (jak w warunkach wariantu alternatywnego) przyjęto zalecany przez Urząd Gminy w Rozprzyc w „Wezwaniu...” z 13 marca 2019 r. wskaźnik emisji **4,86 kgNH₃/stanowisko/rok**. Wskaźniki dla poszczególnych grup zwierząt dla tego rodzaju chowu przeliczono wg zasad jak dla wariantu inwestorskiego i będą wynosić:

NH ₃		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	13,886	0,440	13,886	0,440
locha	0,35	12,150	0,385	12,150	0,385
prosiak przy losze		0,347	0,011	0,486	0,015
prosiak odchów	0,02	0,694	0,022	0,972	0,031
warchlak	0,07	2,430	0,077	3,941	0,125
loszka	0,14	4,860	0,154	7,290	0,231

H ₂ S		do emisji rocznej		do emisji maksymalnej	
		kg/stan./rok	mg/s/stan.	kg/stan./rok	mg/s/stan.
knur	0,4	0,602	0,0191	0,602	0,0191
locha	0,35	0,527	0,0167	0,527	0,0167
prosiak przy losze		0,015	0,0005	0,021	0,0007
prosiak	0,02	0,030	0,0010	0,042	0,0013
warchlak	0,07	0,105	0,0033	0,171	0,0054
loszka	0,14	0,211	0,0067	0,316	0,0100

Tabela P11.

W chowie ściółkowym będzie ze głównie ze ścierania ściółki będzie powstawał pył. Wskaźniki unosu pyłu zaczerpnięto z „Wskazówek dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” GIOŚ, 2003 przyjmując wielkość wskaźnika niezależnie od wielkości zwierzęcia:

- pył PM10 - 0,390 kg/stanowisko/rok = 0,0124 mg/stanowisko/rok mg
- pył PM2,5 - 0,0087 kg/stanowisko/rok = 0,00028 mg/stanowisko/rok

Unosy z budynku będą następujące:

unos maksymalny

Pomieszczenie	Unos max. w mg/s		
	NH ₃	H ₂ S	PM10
1.1. izolatka			
1.2. odchownia	130,841	5,670	20,832
1.3. porodówka	45,303	1,963	11,458
1.4. lochy prośne	64,726	2,805	2,083
1.5. sektor krycia	73,973	3,205	2,381
1.6. knury, loszki	6,385	0,277	0,298

Tabela P12.

unos roczny = emisji rocznej

Pomieszczenie	Unos=emisji rocznej		
	NH ₃	H ₂ S	
1.1. izolatka			
1.2. odchowa	1621,63	70,27	
1.3. porodówk	995,95	43,16	
1.4. lochy	1544,69	66,94	
sektor kr	1765,36	76,50	
knury, lo	152,74	6,62	
Razem	6080,38	263,48	

Tabela P13.

Emisje maksymalne

lato

Pomieszczenie	Emitory	Emisja max. w mg/s				Oznaczenie emitorów
	ilość	NH ₃	H ₂ S	PM10	PM2,5	
1.1. izolatka	4					1 - 3, 5
	1					4
1.2. odchowalnia	16	5,549	0,240	0,884	0,0200	6,7, 10-13, 16-19, 22-27
	6	7,009	0,304	1,116	0,0252	8,9,14,15,20,21
1.3. porodówka	8	5,663	0,245	1,432	0,0323	28 - 35
1.4. lochy prośne	4	6,658	0,289	0,214	0,0048	36 - 37, 40 - 41
	2	19,046	0,825	0,613	0,0138	38, 39
1.5. sektor krycia	4	18,493	0,801	0,595	0,0134	42 - 45
1.6. knury, loszki	2	3,192	0,138	0,149	0,0034	46, 47

Tabela P14.

zima

Pomieszczenie	Emitory	Emisja max. w mg/s				Oznaczenie emitorów
	ilość	NH ₃	H ₂ S	PM10	PM2,5	
1.1. izolatka	4					1 - 3, 5
	1					4
1.2. odchowalnia	5	26,168	1,134	4,166	0,0941	6, 13, 16, 23, 26
1.3. porodówka	4	11,326	0,491	2,864	0,0647	28, 31, 32 i 35
1.4. lochy prośne	4	16,182	0,701	0,521	0,0118	36 - 37, 40 - 41
1.5. sektor krycia	2	36,986	1,603	1,190	0,0269	43, 45
1.6. knury, loszki	1	6,385	0,277	0,298	0,0067	47

Tabela P15.

Emisje średnie:

lato

Pomieszczenie	Emitory	Emisja max. w mg/s				Oznaczenie emitorów
	ilość	NH ₃	H ₂ S	PM10	PM2,5	
1.1. izolatka	4					1 - 3, 5
	1					4
1.2. odchowalnia	16	2,181	0,095	0,591	0,0132	6,7, 10-13, 16-19, 22-27
	6	2,755	0,119	0,747	0,0167	8,9,14,15,20,21
1.3. porodówka	8	3,948	0,171	1,094	0,0244	28 - 35
1.4. lochy prośne	4	5,039	0,218	0,162	0,0036	36 - 37, 40 - 41
	2	14,413	0,625	0,463	0,0103	38, 39
1.5. sektor krycia	4	13,995	0,606	0,449	0,0100	42 - 45
1.6. knury, loszki	2	2,422	0,105	0,148	0,0033	46, 47

Tabela P16.

zima

Pomieszczenie	Emitory	Emisja max. w mg/s				Oznaczenie emitorów
	ilość	NH ₃	H ₂ S	PM10	PM2,5	
1.1. izolatka	4					1 - 3, 5
	1					4
1.2. odchowalnia	5	10,284	0,446	2,789	0,0622	6, 13, 16, 23, 26
1.3. porodówka	4	7,895	0,342	2,189	0,0488	28, 31, 32 i 35
1.4. lochy prośne	4	12,245	0,531	0,393	0,0088	36 - 37, 40 - 41
1.5. sektor krycia	2	27,990	1,213	0,898	0,0200	43, 45
1.6. knury, loszki	1	4,843	0,210	0,297	0,0066	47

Tabela P17.

Zanieczyszczenia z zaopatrzenia w pasze.

Będą identyczne jak w wariantcie inwestorskim.

Płyta obornikowa.

Na płycie obornikowej o ustalonej pojemności 381,4 m³ Inwestor będzie składował czasowo obornik w przyzmi do wysokości 2,0 m i zgromadzone na niej może być czasowo maksymalnie:

$$381,4 \text{ m}^3 * 0,6 \text{ Mg/m}^3 = 228,84 \text{ Mg}$$

0,6 Mg/m³ - ciężar właściwy obornika z chowu na płytce ściółce

obornika z chowu świń na płytce ściółce.

Wg wyliczeń w ciągu roku w budynku zostanie wytworzone 2204,27 Mg obornika o zawartości 6502,55 kg azotu co przy założeniu, że cały azot występuje w oborniku jako amoniak dałoby jego zawartość w ilości

$$6502,55 \text{ kgN} * 17/14 = 7895,95 \text{ kgNH}_3$$

co daje zawartość 3,528 kgNH₃/Mg obornika.

W ilości obornika wypełniającej maksymalnie płytę obornikową będzie

$$228,84 \text{ Mg} * 3,528 \text{ kgNH}_3/\text{Mg} = \mathbf{819,70 \text{ kgNH}_3}$$

Przechowywanie obornika na płycie obornikowej spowoduje emisję gazów zawartych w przyzmi obornika do atmosfery.

Wg opracowania S. Pietrzaka „Metoda inwentaryzacji emisji amoniaku ze źródeł rolniczych w Polsce i jej praktyczne zastosowanie”, Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, 2006. t.6 z.1 strona 319-334, tabela 3 straty amoniaku z przechowywania obornika z chowu świń w przyzmi na płycie obornikowej w ciągu roku wynoszą 30 %.

Przyjęto, że obornik usuwany co kilka dni z budynku na płytę obornikową będzie na niej czasowo gromadzony a po zapelnieniu usuwany na pola i gromadzony tam w przyzmach do czasu aplikacji na gruntach ornych lub bezpośrednio aplikowany.

Przyjęto, że w czasie roku płyta będzie wypełniana obornikiem średnio w ilości od 0 do 228,84 Mg – średnie wypełnienie 114,42 Mg w przyzmi o wysokości 1,0 m.

Straty amoniaku z składowania 1 Mg obornika przez 1 dzień = unosowi z płyty:

$$3,538 \text{ kg/Mg} * 30 \% / 365 \text{ dni rok} = \mathbf{0,0029 \text{ kg/dzień/Mg}} = \mathbf{0,03366 \text{ mg/s/Mg}}$$

Unos max. z płyty obornikowej wypełnionej maksymalnie obornikiem wyniesie:

- amoniak - 228,84 Mg * 0,03366 mg/s/Mg = **7,703 mg/s**
- siarkowodór - = **0,334 mg/s**

Unos średni z płyty obornikowej wypełnionej średnio obornikiem wyniesie:

- amoniak - 114,42 Mg * 0,03366 mg/s/Mg = **3,851 mg/s**
- siarkowodór - = **0,167 mg/s**

Płycie obornikowej jako powierzchniowemu źródłu emisji przypisano 2 **emitory zastępcze P1 i P2** o cechach emitora poziomego z wylotem na wysokości 2,0 m.

Emisja z tych emitorów wyniesie:

emisja maksymalna

- amoniak - **3,851 mg/s**
- siarkowodór - **0,167 mg/s**

emisja średnia

- amoniak - **1,925 mg/s**
- siarkowodór - **0,083 mg/s**

Zbiornik na gnojowicę i odcieki z płyty obornikowej.

Do zbiornika o pojemności będzie służyła przez cały rok gnojówka z projektowanego budynku w ilości 1131,81 m³ (średnio 0,1292 m³/h) o zawartości 2953,66 kgN (3586,59 kgNH₃) – stężenie amoniaku w gnojówce – 0,317 %.

Inwestor, na podstawie informacji od innych hodowców stosujących taki system chowu przy podobnej obsadzie budynku zwierzętami, szacuje wpływ maksymalny w niektórych godzinach o 30 % większy od średniego.

Emisja amoniaku z odpowietrzenia zamkniętego zbiornika gnojówki ustalana wg metodyki opisanej wcześniej wyniesie:

Stężenie amoniaku w przestrzeni zbiornika nad gnojówką na podstawie wzoru Maxwelle'a

$$c_{NH_3_pow_zb} = \frac{p_{20} * M}{R * T} = \mathbf{0,002055} \quad \text{kg/m}^3$$

prężność NH₃ nad gnojówką w 20⁰C p₂₀ = $\mathbf{0,00290}$ atm

Spływ max.=śred. gnojówki do zbiornika

$$E_{\max=śred. _zb_NH_3} = c_{NH_3_pow_zb} * W_p =$$

emisja maksymalna = średnia

Spływ roczny gnojówki do zbiornika

emisja średnia

emitor	ZM	
W _p =	10,000	m ³ /h
NH ₃	5,708	mg/s
H ₂ S	0,247	
W _p =	928,400	m ³ /rok
NH ₃	5,698	mg/s
H ₂ S	0,2469	

Wg postanowienia w rozdz. 1.4. ust. 4 „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” Inwestor winien mieć możliwość przechowywania gnojówki wytworzonej w gospodarstwie przez 6 miesięcy czyli 565,90 m³.

Zbiornik na gnojówkę może zmieścić 203,4 m³ i po jego napełnieniu gnojówka z tego zbiornika będzie przewożona beczkowitzem do zbiornika magazynowego.

Zakłada się przewiezienie do zbiornika magazynowego 1131,81 – 203,4 = 928,4 m³ gnojówki.

Emisja z zbiornika magazynowego wyniesie:

Spływ max.=śred. gnojówki do zbiornika

$$E_{\max=śred. _zb_NH_3} = c_{NH_3_pow_zb} * W_p =$$

emisja maksymalna = średnia

emitor	ZM	
W _p =	10,000	m ³ /h
NH ₃	5,708	mg/s
H ₂ S	0,247	

a czas napełniania gnojówką zbiornika magazynowego 93 h/rok.

Oddziaływanie na środowisko.

Różnica w oddziaływaniu na środowisko wariantu alternatywnego od wariantu inwestorskiego zmienia się tylko w zakresie emisji amoniaku i siarkowodoru oraz pyłów.

Wykonano obliczenia pełne dla emisji tych substancji wg tych samych zasad jak dla wariantu inwestorskiego.

Dane wejściowe do programu i wyniki maksymalne z obliczeń zawierają **załączniki X5 do X8**.

Pełne obliczenia załączono tylko na nośniku elektronicznym ze względu na objętość plików.

Graficznie przedstawienie wyników obliczeń przedstawiają **załączniki nr Y9 do Y16**.

Uzyskane wyniki prognozowania rozkładu zanieczyszczeń porównano ze stanem dopuszczalnym określonym poziomami odniesienia wg rozporządzenia Ministra Środowiska z uwzględnieniem stanu zanieczyszczenia powietrza w tym rejonie podanego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w piśmie Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Łodzi z dnia 26 marca 201 r., znak: DM/ŁD.063-1/153/19/MK, stwierdzając dla terenu poza działkami Inwestora:

dla amoniaku:

$$\sum_{s_{xy}} = 315,998 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 25 \text{ m, } Y = -130 \text{ m}$$

$$s_a = 16,092 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 65 \text{ m, } Y = 260 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpią.

siarkowodoru:

$$\sum_{s_{xy}} = 13,561 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 25 \text{ m, } Y = -130 \text{ m}$$

$$s_a = 0,589 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 10 \text{ m, } Y = -5 \text{ m}$$

dla pyłu PM10

$$\sum_{s_{xy}} = 342,258 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 5 \text{ m, } Y = 220 \text{ m}$$

$$\text{perc}99,8 \sum_{s_{xy}} = 249,859 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie } X = 0 \text{ m, } Y = 245 \text{ m}$$

$$s_a = 13,164 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 15 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 65 \text{ m, } Y = 230 \text{ m}$$

Wartość percentyla 99,8 najwyższych stężeń maksymalnych mniejsza niż poziom odniesienia dla jednej godziny i stężeń średniorocznych mniejszych od poziomu odniesienia dla roku na obszarze oddziaływania poza terenem Inwestora, zgodnie z § 4.1. rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w świetle zapisu w pkt. 5.4 załącznika nr 3 do tego rozporządzenia oraz art. 144 ust. 2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest dotrzymaniem standardów ochrony powietrza.

dla pyłu PM2,5:

$$s_a = 3,1736 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 65 \text{ m, } Y = 230 \text{ m}$$

Przekroczenie najwyższych stężeń średniorocznych nie wystąpi.

Oddziaływanie odorowe wariantu alternatywnego.

Najwyższe maksymalne stężenia jednogodzinne amoniaku w otoczeniu projektowanej inwestycji realizowanej w wariantcie alternatywnym mogą wynieść maksymalnie **315,998** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a więc około 11,5 razy mniej od progu wyczuwalności węchowej i mniejsze od stężenia przyjmowanego przez Ministerstwo Środowiska jako próg uciążliwości odorowej.