

Źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza z gospodarstwa po realizacji projektowanej inwestycji będą:

1. chów zwierząt w budynkach inwentarskich
 - brojlerów w 2 kurnikach,
 - tuczników w chlewni,
2. silosy paszowe,
3. zamknięty zbiornik rezerwowy na gnojowicę,
4. zamknięty zbiornik na ścieki technologiczne z kurników,
5. silnik paszowozu podczas rozładowania paszy do silosu,
6. pojazdy poruszające się po działce Inwestora z związku z prowadzeniem hodowli.

Metodyka i dane ogólne

Zanieczyszczenia z budynku hodowli tuczników.

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 stosowanej technologii chowu (na ściółce, „na ruszcie”, na podłodze betonowej i „na ruszcie”),
- rodzaju stosowanej paszy,
- dawek żywienia w różnych okresach tuczu,
- rodzaju wentylacji chlewni (wymuszona, naturalna),
- miejsca przetrzymywania obornika lub gnojowicy.

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 „ruszcie” **3,64 kg/stanowisko/rok** przy wymuszonej wentylacji (mechanicznej) i zbieraniu gnojowicy w zbiorniku pod budynkiem oraz zbiorniku rezerwowym zewnętrznym.

„Dokument Referencyjny o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń” podaje dla karmienia świń paszami niskobiałkowymi (głównie zbożem) proporcje występowania zanieczyszczeń : NH_3 : NO_2 : H_2S jak 3,0 : 0,149 : 0,130.

Ponieważ powyższy wskaźnik unosu dotyczy tuczników o średniej wadze 80 kg (stosowany do ustalania emisji rocznej), przeliczono wskaźniki dla innej wielkości zwierząt jakie będą występować w gospodarstwie – tuczników o masie 120 kg – (proporcjonalnie do masy do wyliczania emisji maksymalnej).

Wskaźniki unosu dla obiektów gospodarstwa przy stosowanym sposobie wentylacji i gromadzenia gnojowicy będą kształtować się następująco:

ruszt, wentylacja wymuszona, zbiornik pod budynkiem

	tuczniak 80 (emisja roczna)		tuczniak 120 (emisja max.)	
	kg/rok	mg/s	kg/rok	mg/s
amoniak	3,64	0,1154	5,460	0,1731
tlenki azotu	0,1808	0,0057	0,271	0,0086
siarkowodór	0,1577	0,0050	0,237	0,0075

Zanieczyszczenia z budynków hodowli brojlerów.

Powstające w czasie hodowli zanieczyszczenia gazowe będą powstawać w hali kurnika:

- z metabolizmu hodowanych brojlerów w hali kurnika;
- z odchodów ptaków gromadzonych w ściółce;

Powstający w czasie hodowli pył będzie miał następujące źródła powstawania:

- ze ścierania ściółki i pylenia paszy zadawanej w hali kurnika;
- „pierzenia się” brojlerów
- z rozładunku paszy do silosów i będzie to głównie (w 97 % wg „Poradnika metodycznym w zakresie PRTR dla instalacji do intensywnego chowu i hodowli drobiu”) pył zawieszony PM10 – do obliczeń przyjęto 100 %.

Podczas prowadzenia hodowli brojlerów metodą ściółkową będą powstawać następujące rodzaje zanieczyszczeń gazowych o własnościach odorotwórczych, dla których są określone poziomy odniesienia:

Substancja	Próg		Odczucie zapachowe
	wyczuwalności węchowej	Wykrywalności analitycznej	
	mg/m ³		
Amoniak	0,4	4,0	drażniący, amoniakalny
Siarkowodór	0.013	0,04	Zgniłych jaj

a także tlenki azotu (głównie podtlenek z reakcji amoniaku z mocznikiem) oraz metan i inne substancje gazowe odorotwórcze, dla których nie są ustalone poziomy odniesienia a nie znaleziono w literaturze żadnych wskaźników emisji a jedynie stwierdzenia, że występują:

Substancja	Próg		Odczucie zapachowe
	wyczuwalność i węchowej	Wykrywalności analitycznej	
	mg/m ³		
Siarczek metylu	0,0090	0,066	capa (kozła)
Siarczek etylu	0.0025	0,070	czosnku, zgniłej kapusty
Siarczek dimetylu	0,00595		zgniłej kapusty, rzepy
Siarczek di fenylu	0,021		nieprzyjemny
Skatol, 3-metyloindol	0,00308		kału, fekaliów
Indol, benzopiról	0,000156		gnijących białek, kału
Metanotiol	0,01	1,0	gnijących warzyw
Kwas propionowy	0,084	6,0	ostry, drażniący

Ilości zanieczyszczeń gazowych i ich skład będzie zależny od rodzaju stosowanej paszy i dawek żywienia. Ustalanie emisji zanieczyszczeń gazowych z kurników: amoniaku i podtlenku azotu, przeliczonego na dwutlenek azotu, oparto o dane z następujących źródeł:

metodykę IBMER podaną w „Poradniku metodycznym w zakresie PRTR dla instalacji do intensywnego chowu i hodowli drobiu” (WWW.gioś.gov.pl) przyjmując następujące zasady;

1. przyjęto wskaźniki „wytwarzania” zanieczyszczeń podawane przez IBMER – dla podtlenu azotu przeliczono stechiometrycznie azot na dwutlenek azotu:

podtlenek azotu wg IBMER				dwutlenek azotu			
faza cyklu	ilość dni	Emisja		faza cyklu	ilość dni	Emisja	
		kg/h/szt.	mg/s/szt.			kg/h/szt.	mg/s/szt.
1	9	0,000000160	0,000044	1	9	0,000000167	0,000046
2	8	0,000000328	0,000091	2	8	0,000000343	0,000095
3	9	0,000000540	0,000150	3	9	0,000000565	0,000157
4	9	0,000000825	0,000229	4	9	0,000000863	0,000240
5	14	0,000001375	0,000382	5	14	0,000001438	0,000399

49

49

2. unosi maksymalne zanieczyszczeń z budynków wyliczono przy założeniu jednoczesnego przebywania w kurnikach zwierząt w końcowej fazie cyklu hodowlanego, gdy „wytwarzanie” zanieczyszczeń przez ptaki jest największe,

3. emisje średnioroczną ustalano przyjmując wskaźniki i czasy trwania poszczególnych faz cyklu – 5 cykli w roku.

Do ustalenia emisji siarkowodoru wykorzystano wyniki badań stężeń amoniaku i siarkowodoru przeprowadzone w 1997 r. w kurnikach firmy FERMAHEN w Tuszynie przez EKOLAB z Łodzi (dysponujemy tylko odpisem wyników badań), z których wynika, że stężenie siarkowodoru stanowi od 1,2 do 2,4 % stężenia amoniaku – do obliczeń przyjęto 2,0 %.

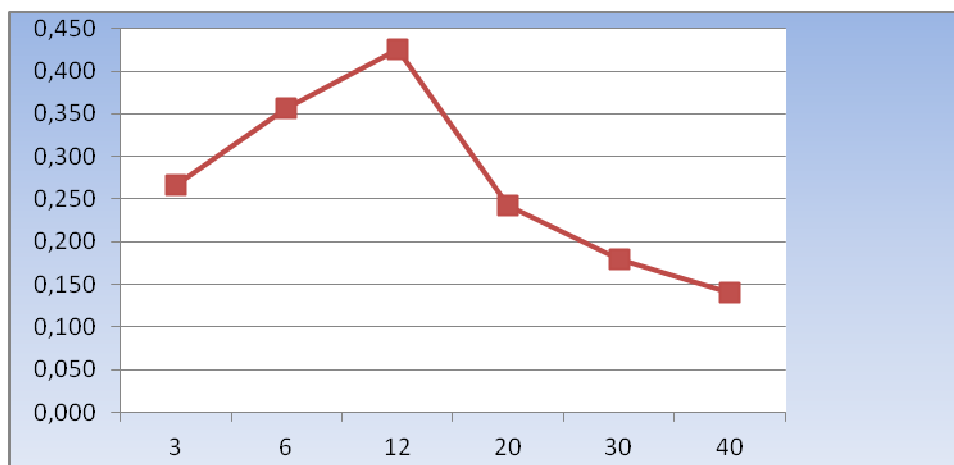
Wskaźniki przyjęte do obliczeń wg powyższych zasad wynoszą:

Substancja	Wskaźnik do unosu max.		Wskaźniki do unosu rocznego z fazy cyklu w kg/szt./cykl				
	w	w mg/s/szt.	1	2	3	4	5
NH ₃	####	0,003028	0,000395	#	#####	####	0,003662
NO ₂	1,438	0,000399	0,000036	#	#####	####	0,0004830
H ₂ S	0,218	0,0000606	0,000010	#	#####	####	0,0000606

Ustalenie emisji pyłu, uwzględniając zapisy w BAT i cytowanym „Poradniku...”, że stężenie pyłu w wydalanym z kurnika powietrzu jest różne w zależności od krotności wymiany powietrza w obiekcie, oparto na badaniach EKOLAB stężeń pyłu w wydalanym z kurników powietrzu w zależności od krotności wymiany powietrza w ciągu godziny.

Kurniki w firmie FERMAHEN były budowane w 1998 r. przez firmę z Holandii wg obowiązujących w Unii przepisów (podobne jak obecnie obowiązujące normy zagęszczenia drobiu na m³ powierzchni hali i dostarczania powietrza).

Wyniki badań przedstawia wykres:



Oprócz zanieczyszczeń wytwarzanych przez ptaki w każdym kurniku będą wytwarzane zanieczyszczenia z energetycznego spalania propanu w nagrzewnicach.

Gazy ze spalania będą bezprzeponowo wprowadzane do przestrzeni hali hodowlanej kurnika.

Zanieczyszczenia z nagrzewnic JET MASTER.

Maksymalną ilość zanieczyszczeń wytwarzaną przez jedną nagrzewnicę określono poniżej:

Dane do obliczeń

moc cieplna Q_{nom} (kW_t) = 70

Wskaźnik emisji wg Instytutu Kształtowania Środowiska

dwutlenku azotu W_{NO_2} (g/kg ciekłego gazu) = 2,447

tlenku węgla W_{CO} (g/kg ciekłego gazu) = 2,275

Maksymalne zużycie paliwa (kg płynnego gazu/h) B_{max} 5,0

Unosy maksymalne.

Dwutlenek azotu

$$E_{max NO_2} = B_{max} * W_{NO_2} * 10^{-3} = \begin{matrix} 0,012 & \text{kg/h} \\ 3,40 & \text{mg/s} \end{matrix}$$

Tlenek węgla

$$E_{max CO} = B_{max} * W_{CO} * 10^{-3} = \begin{matrix} 0,011 & \text{kg/h} \\ 3,16 & \text{mg/s} \end{matrix}$$

Nagrzewnice będą pracowały okresowo w zależności od temperatury zewnętrznej.

Inwestor na podstawie informacji o sposobach eksploatacji kurników przez innych hodowców drobiu prognozuje następujące warianty pracy nagrzewnic:

wariant emisji	I	II	III	IV	V
Ilość nagrzewnic pracujących	6	4	3	2	0
Czas pracy każdej nagrzewnicy w	30	20	15	8	

Unosy zanieczyszczeń do wnętrza hali w tych wariantach pracy nagrzewnic będą następujące:

Unos zanieczyszczeń w mg/h w wariantach				
	I	II	III	IV
NO ₂	36705,0	16313,3	9176,3	3262,7
CO	34125,0	15166,7	8531,3	3033,3

Unos zanieczyszczeń w mg/s w wariantach				
	I	II	III	IV
NO ₂	10,196	4,531	2,549	0,906
CO	9,479	4,213	2,370	0,843

Zanieczyszczenia z zaopatrzenia w pasze.

W tuczu trzody chlewnej i brojlerów w gospodarstwie Inwestora stosowane j będą gotowe pasze dostarczane z zewnątrz, a ich rozładunek do silosów odbywał się będzie 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 znajdującym się 1,5 m nad ziemią, na który będzie zakładany podczas tłoczenia paszy do silosu worek z tkaniny filtracyjnej np. PEES lub PAN 550, stosowanych w filtrach tkaninowych, dla których skuteczność odpylania wynosi do 50 mg pyłu w m³ powietrza opuszczającego silos.

„Emitorem” będzie cała powierzchnia worka „nadmuchanego” powietrzem opuszczającym silos.

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

Transport paszy z silosu do stanowiska karmienia odbywał się będzie zamkniętym przenośnikiem ślimakowym („zmijkowym”) podłączonym do dolnego spustu silosu, co nie spowoduje pylenia.

Emisja ze zbiornika zamkniętego gnojowicy.

Istniejący zamknięty zbiornik magazynowania gnojowicy, do którego w wypadkach przepelniania się zbiornika pod budynkiem chlewni, będzie przepompowywana gnojowica, spowoduje emisję do powietrza zanieczyszczeń gazowych przez swoje odpowietrzenie rurą odpowietrzającą.

Emisja wystąpi w dwu fazach eksploatacji zbiornika:

- maksymalna - podczas o splywu gnojowicy do zbiornika w czasie codziennego splukiwania rusztów,
- II – splyw z wydzielania fizjologicznego zwierząt.

W przestrzeni „gazowej” zbiornika (nad lustrem cieczy) stężenie zanieczyszczeń jest zależne od stężenia rozpuszczonych w cieczy gazów.

Maksymalne stężenie amoniaku w gnojowicy szacowane jest na max. 2,5 % (na podstawie danych z instalacji wytwarzania biogazu z gnojowicy opisanych na stronach internetowych) i w powietrzu nad powierzchnią gnojowicy wyniesie:

Dane związane z własnościami amoniaku w gnojowicy

Przyjęte stężenie amoniaku w gnojowicy	c =	2,5 %
Masa molowa amoniaku	M =	17,024 kg/kmol
Stała gazowa	R =	0,082 m ² *atm/kmol/K
Prężność NH ₃ nad roztworem 2,5% w 20 ⁰ C	p ₂₀ =	0,023 atm
Temperatura w zbiorniku	T =	293 K

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

$$c_{NH_3_pow} = \frac{p_{20} * M}{R * T} = 0,0163 \text{ kg/m}^3$$

W trakcie splywania gnojowicy do zbiornika będzie wydobywać się do atmosfery przez zadaszone jego odpowietrzenie tyle m³ zanieczyszczonego powietrza ile m³ gnojowicy splynie do zbiornika.

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

Emisja z silników pojazdów poruszających się po działce.

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 emitor 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 może przejechać maksymalnie 5 pojazdów (2 razy ciągnik z gnojowicą lub obornikiem i 2 razy ciągnik po gnojowicę lub obornik oraz jeden raz samochód z paszą*) to emisja z takiego odcinka wyniesie:

Emisja maksymalna zanieczyszczeń z odcinka w mg/s					
SO ₂	NO ₂	CO	węglow. alifat.	węglow. aromat.	PM10
0,0035	0,0275	0,0142	0,0065	0,0020	0,00115

*) – rozładunek pojazdu z paszą wraz z czynnościami przygotowawczo-zakończeniowymi trwa dłużej niż jedna godzina oraz ze względów organizacyjnych podczas wywozu obornika lub gnojowicy nie będzie transportu zwierząt

co jest wielkością znikomą i pomijalną.

Samochód ze sprężarką podczas rozładunku paszy do silosów.

Wytwarzanie sprężonego powietrza do pneumatycznego rozładunku sypkiej paszy dowożonej autocysterną (paszowozem) do silosu następuje w sprężarce napędzanej silnikiem samochodu pracującego z niskimi obrotami, co odpowiada jego jeździe z prędkością około 10 km/h co w przeliczeniu na czas pracy sprężarki w ciągu godziny w czasie rozładunku odpowiadający przejazdowi 10 km daje emisję:

- dwutlenku siarki - $10 \text{ km} * 0,255 \text{ g/km} = 2,55 \text{ g/h} = 0,708 \text{ mg/s}$
- dwutlenku azotu - $10 \text{ km} * 1,982 \text{ g/km} = 19,82 \text{ g/h} = 5,506 \text{ mg/s}$
- tlenu węgla - $10 \text{ km} * 1,021 \text{ g/km} = 10,21 \text{ g/h} = 2,836 \text{ mg/s}$,
- węglowod. alifat. - $10 \text{ km} * 0,470 \text{ g/km} = 4,70 \text{ g/h} = 1,306 \text{ mg/s}$,
- węglowod. aromat. - $10 \text{ km} * 0,141 \text{ g/km} = 1,41 \text{ g/h} = 0,392 \text{ mg/s}$,
- pyłu PM10 - $10 \text{ km} * 0,083 \text{ g/km} = 0,83 \text{ g/h} = 0,231 \text{ mg/s}$.

Prognozowana emisja z terenu działki Inwestora po realizacji inwestycji.

Budynek chlewni

Dane do obliczeń

ilość zwierząt	Ilość wentylatorów szt.	Średnica wentylatora m	Wydajność nom. m ³ /h	Wysokość wylotu m
1700	8	0,91	23130	5,0

Unos zanieczyszczeń z budynku obliczono z zależności:

$$\text{Unos} = \text{ilość stanowisk w budynku} * \text{wskaźnik emisji maksymalnej dla stanowiska}$$

i będzie kształtować się następująco:

ilość sztuk	Unos max. z budynku w mg/s		
	NH ₃	NO ₂	H ₂ S
1700	294,33	14,62	12,75

Unos roczny = emisji rocznej:

$$\text{Unos} = \text{ilość stanowisk w budynku} * \text{wskaźnik unosu rocznego dla stanowiska} * 0,9452$$

budynek	ilość sztuk	Unos roczny z budynku w kg/rok		
		NH ₃	NO ₂	H ₂ S
2	1700	5848,90	290,52	253,45

0,9452 - część roku przebywania zwierząt w budynkach

Wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza z budynku nr 2.

- w lecie - 8-oma emitorami, stanowiącymi otwarte wyloty kanałów wentylacyjnych o średnicy $d = 0,91$ m na wysokości $h = 5,0$ m wentylatorów wyciągowych o wydajności nominalnej $23130 \text{ m}^3/\text{h}$, – oznaczone symbolami od **1 do 8**;
- w zimie – tymi samymi emitorami jednak z wydajnością wentylatorów zmniejszoną do $7500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Emisja maksymalna z budynku nr 2 ustalana jako część unosu zanieczyszczenia przypadająca na wentylator proporcjonalnie do udziału wywiewu wentylatora w ogólnym wywiewie z budynku:

budynek	ilość emitorów	Emisja max. w mg/s			Emitory
		NH ₃	NO ₂	H ₂ S	
2	8	36,791	1,827	1,594	1 - 8

a emisja średnia wyniesie:

budynek	ilość emitorów	Emisja średnia z emitorów w mg/s			Emitory
		NH ₃	NO ₂	H ₂ S	
2	8	24,527	1,218	1,063	1 - 8

Budynki kurników.

Emisję z kurników ustalono wg następujących zasad:

- maksymalny unos z poszczególnego kurnika w wariancie jako sumę składników:
 1. *iloczynu ilości ptaków w końcowej fazie cyklu hodowlanego * wskaźnik unosu zanieczyszczenia*
 2. *ilości zanieczyszczeń wytwarzanych przez nagrzewnice*
- emisja zanieczyszczeń gazowych z poszczególnego emitora będzie proporcjonalna do udziału wywiewu z tego emitora w ogólnym wywiewie z kurnika,
- stężenie pyłu w wywiewanym przez emitor powietrzu określane na podstawie wykresu a emisja przez emitor będzie proporcjonalna do stężenia pyłu i wydajności wentylatora.

Obliczenia emisji przeprowadzono dla 5 wariantów pracy wentylacji kurników:

- zima (mrozy) - tylko czynne wentylatory dachowe ze zmniejszoną wydajnością do $7500 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zima (lekka) - czynne wentylatory dachowe z wydajnością zmniejszona do $15000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wiosna, jesień - czynne wentylatory dachowe z nominalną wydajnością,
- lato - czynne wentylatory dachowe i po 2 wentylatory ściennie – (tylko w dzień)
- lato (upały) - czynne wentylatory dachowe i po 4 wentylatorów ściennych (tylko w dzień),

Dane do obliczeń

Nr kurnika	1A , 1B
Max. ilość brojlerów w obiekcie n (szt) =	30000
Wydajność wentylatora dachowego w zimie wariant I W_d (m ³ /h) =	7500
Wydajność wentylatora dachowego w zimie wariant II W_d (m ³ /h) =	15000
Wydajność wentylatora dachowego nom. W_d (m ³ /h) =	23130
Wydajność wentylatora ściennego W_s (m ³ /h) =	41930
Max. ilość NH ₃ wytwarzana przez ptaka I_{NH} (mg/h)	10,900
Max. ilość NO ₂ wytwarzana przez ptaka I_{NO} (mg/h)	1,438
Max. ilość H ₂ S wytwarzana przez ptaka I_{SH} (mg/h)	0,218
Kubatura hali hodowlanej kurnika W_K (m ³) =	10810
Ilość wytworzonego NH ₃ w kurniku U_{NH3} (mg/s)	90,83
Ilość wytworzonego H ₂ S w kurniku U_{H2S} (mg/s)	1,82
Ilość wytworzonego NO ₂ w kurniku U_{NO2} (mg/s)	11,98

Ilości zanieczyszczeń wytwarzanych przez nagrzewnice w poszczególnych wariantach obliczono wcześniej.

Emisje w mg/s

Wariant I temperatura zewnętrzna < -5^o C

Ilość czynnych wentylatorów dachowych N_d (szt.) =	8
Ilość czynnych wentylatorów ściennych N_s (szt.) =	-
Wywiew z kurnika W_1 (m ³ /h)	60000
Krotność wymiany powietrza n	5,55
Stężenie pyłu w wydalonym powietrzu $c_{p,1}$ (mg/m ³)	0,321
Emisje NH ₃ z wentylatora dachowego 9 - 24	11,354
Emisje H ₂ S z wentylatora dachowego 9 - 24	0,227
Emisje NO ₂ z wentylatora dachowego 9 - 24	2,772
Emisje CO z wentylatora dachowego 9 - 24	1,185
Emisje pyłu z wentylatora dachowego 9 - 24	0,669

Wariant II temperatura zewnętrzna < 5^o C

Ilość czynnych wentylatorów dachowych N_d (szt.) =	8
Ilość czynnych wentylatorów ściennych N_s (szt.) =	-
Wywiew z kurnika W_1 (m ³ /h)	120000
Krotność wymiany powietrza n	11,10
Stężenie pyłu w wydalanym powietrzu $c_{p,2}$ (mg/m ³)	0,415
Emisje NH ₃ z wentylatora dachowego 9 - 24	11,354
Emisje H ₂ S z wentylatora dachowego 9 - 24	0,227
Emisje NO ₂ z wentylatora dachowego 9 - 24	2,064
Emisje CO z wentylatora dachowego 9 - 24	0,527
Emisje pyłu z wentylatora dachowego 9 - 24	1,729

Wariant III temperatura zewnętrzna < 15^o C

Ilość czynnych wentylatorów dachowych N_d (szt.) =	8
Ilość czynnych wentylatorów ściennych N_s (szt.) =	-
Wywiew z kurnika W_3 (m ³ /h)	185040
Krotność wymiany powietrza n	17,12
Stężenie pyłu w wydalanym powietrzu $c_{p,3}$ (mg/m ³)	0,313
Emisje NH ₃ z wentylatora dachowego 9 - 24	11,354
Emisje H ₂ S z wentylatora dachowego 9 - 24	0,227
Emisje NO ₂ z wentylatora dachowego 9 - 24	1,817
Emisje CO z wentylatora dachowego 9 - 24	0,296
Emisje pyłu z wentylatora dachowego 9 - 24	2,011

Wariant IV temperatura zewnętrzna < 25^o C

Ilość czynnych wentylatorów dachowych N_d (szt.) =	8
Ilość czynnych wentylatorów ściennych N_s (szt.) =	2
Wywiew z kurnika W_4 (m ³ /h)	268900
Krotność wymiany powietrza n	24,88
Stężenie pyłu w wydalanym powietrzu $c_{p,4}$ (mg/m ³)	0,207
Emisje NH ₃ z wentylatora dachowego 9 - 24	7,813
Emisje H ₂ S z wentylatora dachowego 9 - 24	0,156
Emisje NO ₂ z wentylatora dachowego 9 - 24	1,109
Emisje CO z wentylatora dachowego 9 - 24	0,072
Emisje pyłu z wentylatora dachowego 9 - 24	1,330
Emisje NH ₃ z wentylatora AirMaster 25, 28, 29 i 32	14,164
Emisje H ₂ S z wentylatora AirMaster 25, 28, 29 i 32	0,283
Emisje NO ₂ z wentylatora AirMaster 25, 28, 29 i 32	2,010
Emisje CO z wentylatora AirMaster 25, 28, 29 i 32	0,131
Emisje pyłu z wentylatora AirMaster 25, 28, 29 i 32	2,411

Wariant V temperatura zewnętrzna > 25^o C

Ilość czynnych wentylatorów dachowych N_d (szt.) =	8
Ilość czynnych wentylatorów ściennych N_s (szt.) =	4
Wywiew z kurnika W_5 (m ³ /h)	352760
Krotność wymiany powietrza n	32,63
Stężenie pyłu w wydalanym powietrzu $c_{p,5}$ (mg/m ³)	0,173
Emisje NH ₃ z wentylatora dachowego 9 - 24	5,956
Emisje H ₂ S z wentylatora dachowego 9 - 24	0,119
Emisje NO ₂ z wentylatora dachowego 9 - 24	0,786
Emisje pyłu z wentylatora dachowego 9 - 24	1,112
Emisje NH ₃ z wentylatora AirMaster 25 - 32	10,797
Emisje H ₂ S z wentylatora AirMaster 25 - 32	0,216
Emisje NO ₂ z wentylatora AirMaster 25 - 32	1,424
Emisje pyłu z wentylatora AirMaster 25 - 32	2,015

Emisja roczna z kurnika.

Emisję roczną zanieczyszczeń gazowych z kurnika pochodzącą od ptaków ustalono jako sumę emisji w poszczególnych fazach cyklu;

Σ ilość cykli w roku * wskaźnik emisji dla fazy

I wynosi ona:

faza cyklu	Wskaźniki do unosu rocznego z fazy cyklu w kg/szt./cykl					
	1	2	3	4	5	
NH ₃	0,000395	0,00071	0,001328	0,001858	0,003662	
NO ₂	3,61E-05	6,58E-05	0,000122	0,000186	0,000483	
H ₂ S	1,02E-05	2,06E-05	3,42E-05	4,78E-05	6,06E-05	
Ilość cykli w roku	5					
Ilość sztuk w kurniku	30000					
Emisja roczna z kurnika kg/rok						Razem
NH ₃	59,292	106,560	199,260	278,640	549,360	1193,112
NO ₂	5,420	9,876	18,291	27,945	72,450	133,982
H ₂ S	1,525	3,083	5,125	7,167	9,083	25,983

Emisja zanieczyszczeń gazowych z ogrzewania kurnika:

	Unos zanieczyszczeń w kg/h w wariancie				Σ
	I	II	III	IV	
NO ₂	0,0367	0,0163	0,0092	0,0033	
CO	0,0341	0,0152	0,0085	0,0030	
Czas wariantu h/rok	480	1032	3228	900	5640
Emisja NO₂ kg/rok	17,62	16,84	29,62	2,94	67,01
Emisja CO kg/rok	16,38	15,65	27,54	2,73	62,30

Emisja pyłu z kurnika liczona jako suma unosów pyłu przez poszczególne emitory w czasie wariantów ich pracy wyniesie:

wariant pracy	1	2	3	4	5	Rok
ilość godzin	480	1032	3228	900	240	5880
wentylatorów dachowych	8	8	8	8	8	
wentylatorów ściennych	0	0	0	2	4	
emisja pyłu	9,245	51,394	186,958	50,096	14,647	312,339

Emisja z zamkniętego zbiornika gnojowicy.

Bilans powstawania gnojowicy w budynku chlewni i jej ewentualnego spływu do zbiornika (w wypadku przepełnienia zbiornika pod budynkiem chlewni):

wskaźnik wytwarzania gnojowicy dla tucznika	3,5
powierzchnia hali hodowlanej m ²	1445
wskaźnik ilości wody do aptuk. m ³ /m ² (BAT)	0,003
ilość wody do spłukwania rusztów m ³ /h	4,335
ilość gnojowicy m ³ /dobę	17,246
spływ z fizjologii zwierząt m ³ /h	0,538
max. spływ z budynku m ³ /h	4,873

Emisja maksymalna = średniej ze zbiornika

Max. poziom spływu gnojowicy do zbiornika

$$E_{\max_zb_NH_3} = c_{20} * W_p =$$

emitor	33	
$W_p =$	4,873	m ³ /h
NH₃	0,0794	kg/h
	22,060	mg/s
NO₂	0,00395	kg/h
	1,0979	mg/s
H₂S	0,00344	kg/h
	0,9556	mg/s

Założono o ile w ogóle będzie wykorzystany zbiornik rezerowy jego jednokrotne wypełnienie w ciągu roku a czas odbioru gnojowicy wytwarzanej w budynku chlewni przez 11 dni.

Emisja roczna ze zbiornika

Roczna ilość zebranej gnojowicy

emitor	33	
$W_{p_rok} =$	189,71	m ³ /rok
NH₃	3,09	kg/rok
NO₂	0,154	
H₂S	0,134	

Emisja średnia ze zbiornika

	33	
NH₃	3,253	mg/s
NO₂	0,162	
H₂S	0,141	

Odpowietrzenie zbiornika (**emitor 33**) stanowi rura odpowietrzająca o średnicy 0,056 m z zadaszonym wylotem na wysokości 4.0 m.

Emisja pyłu z silosów paszowych chlewni.

Dane do obliczeń.

wydajność kompresora do transp. pneum. - $V_{transp.}$	=	9 Nm ³ /min.
zużycie paszy w roku - G	=	1170,0 Mg
pojemność paszowozu - $V_{wóz}$	=	15 Mg
czas rozładunku paszowozu do silosu t	=	60 min.
stężenie pyłu z filtra silosu c	=	50 mg/m ³

Unos pyłu podczas załadunku silosu paszą

$$Pył \quad U_p = V_{transp} * c * t = \quad 27000 \text{ mg} = \quad 0,0270 \text{ kg}$$

Emisja maksymalna = średniej

$$E_{\max.\text{.sr.}} = U_p / 3600 = \quad 7,50 \text{ mg/s} = \quad 0,0270 \text{ kg/h}$$

Czas prowadzenia rozładunku do silosów

Ilość rozładunków (godzin z rozładunkiem)

$$T = G / V_{wóz} = \quad 78,0 \text{ h/rok}$$

Emisja roczna

$$E_{r_sil} = T * E_{P_max_transp} = \quad 2,11 \text{ kg/rok}$$

Czas rozładunku paszy do poszczególnych silosów przyjęto proporcjonalnie do udziału poszczególnego silosu w ogólnej ich pojemności (88 Mg) – 4 silosy o ładowności 22 Mg – **emitory 34 - 37** – po **24,5 h/rok**,

Emisja pyłu z silosów paszowych kurników.

Dane do obliczeń

wydajność kompresora do transp. pneum. - $V_{transp.}$ =	9 Nm ³ /min.
zużycie paszy w roku - G =	1170,0 Mg
pojemność paszowozu - $V_{wóz}$ =	15 Mg
czas rozładunku paszowozu do silosu t =	60 min.
stężenie pyłu z filtra silosu c =	50 mg/m ³

Unos pyłu podczas załadunku silosu pasza

$$Pył \quad U_P = V_{transp} * c * t = 27000 \text{ mg} = 0,0270 \text{ kg}$$

Emisja maksymalna = średniej

$$E_{max.=śr.} = U_P / 3600 = 7,50 \text{ mg/s} = 0,0270 \text{ kg/h}$$

Czas prowadzenia rozładunku do silosów

Ilość rozładunków (godzin z rozładunkiem)

$$T = G / V_{wóz} = 78,0 \text{ h/rok}$$

Emisja roczna

$$E_{r_{sil}} = T * E_{P_{max_{transp}}} = 2,11 \text{ kg/rok}$$

Odpowietrzenia silosów kurników zostaną połączone jedną rurą odpowietrzającą - jednym emitorem dla baterii silosów, której wylot będzie zakończony workiem jak w silosie paszowym dla chlewni.

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza.

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń emitarami 1 do 24.

Dane do obliczeń

Przekrój wylotu: okrągły	lato	zima	
średnica d (m)		0,91	
Wydajność wentylatora $V_{0,91}$ (m ³ /h w 20 ⁰ C)	23130	7500	15000
Średnia temp. powietrza dla lata T_1 (K)	283,96		
Średnia temp. powietrza dla zimy T_z (K)		274,26	
Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g (K)		298,16	

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_{0,91}} = V_{0,91} * \frac{T_g}{273,16 + 20} =$$

	23524,5	7627,9	15255,83 m ³ /h
	6,535	2,119	4,238 m ³ /s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{rz_{0,91}}}{\pi * d^2} =$$

	10,052	3,260	6,519 m/s
--	--------	-------	-----------

Emisja ciepła z emitora

$$Q_{0,91} = \frac{\pi * d^2}{4} * v * 1,3 * \frac{273,16}{T_g} * (T_g - T_{z(l)}) =$$

	28,34	20,10	40,21 kJ/s
--	-------	-------	------------

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń emitarami 25 do 32.

Dane do obliczeń

Przekrój wylotu:	okrągły	
średnica wylotu	d (m)	1,3
Wydajność wentylatora	$V_{\text{ścien.}}$ (m ³ /h w 20°C)	41930
Średnia temp. powietrza dla lata	T_1 (K)	298,16
Średnia temp. emitow. zaniecz. T_g	(K)	298,16

Rzeczywista objętość emitowanych zanieczyszczeń

$$V_{rz_ścien.} = V_{ścien.} * \frac{T_g}{273,16 + 20} =$$

	42645,1	m ³ /h
	11,846	m ³ /s

Prędkość wylotu gazów z emitora

$$v = \frac{4 * V_{rz_ścien.}}{\pi * d^2} =$$

	8,93	m/s
--	------	-----

Emisja ciepła z emitora

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

	0,00	kJ/s
--	------	------

Warunki wprowadzania zanieczyszczeń emitarami zadaszonymi.

Zanieczyszczenia wyprowadzane do powietrza emitarami zadaszonymi (zamknięty zbiornik rezerwowy na gnojowicę) poziomymi (silosy paszowe, rura wydechowa paszowozu podczas rozładunku paszy do silosu), niezależnie od prędkości wylotu gazów i ich temperatury, kształtu i wymiarów wylotu nie mają wyniesienia pozornego punktu emisji ponad geometryczną wysokość emitora ($\Delta h = 0$).

Oddziaływanie na środowisko na działce po realizacji inwestycji.

Określenie stopnia oddziaływania zanieczyszczeń z projektowanych budynków oraz instalacji towarzyszących dokonano przez określenie najwyższych maksymalnych stężeń jakie może powodować emisja z całego gospodarstwa z poziomami odniesienia zanieczyszczeń przewidzianego przepisami ochrony środowiska. Wykonano więc obliczenia największych maksymalnych stężeń zanieczyszczeń gazowych w powietrzu i pyłu, jakie może spowodować emisja z poszczególnych źródeł, wg metodyki nakazanej w załączniku nr 3 wyżej cytowanego rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. przyjmując:

współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu - $z_0 = 0,094$ m,

ustalony na podstawie ortomapy (zdjęcie lotnicze przedstawiającej aktualne pokrycie terenu) - **załącznik nr 14.10.** - 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 km ²	$F_c * Z_0$
2	łąki, pastwiska	0,020	18,7	0,07193	0,0014386
3	poła uprawne	0,035	70,8	0,27233	0,0095316
4	sady, zarośla, zagajniki	0,400	5,1	0,01962	0,0078469
5	las	2,000	1,2	0,00462	0,0092316
6	zwarta zabudowa wiejska	0,500	4,2	0,01616	0,0080777
		Σ	100,0	0,38465	0,0361263

Dla każdej grupy emitorów o jednakowych parametrach wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza wykonano obliczenia wstępne przewidziane metodyką zgodnie z zał. nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska i wyznaczono współczynnik pomocniczy:

$$C_1 * \frac{1}{u * A * B} * \left(\frac{B}{H}\right)^s * 1000 = s$$

przyjmując dane stałe wg w/w załącznika i parametry emitorów.

Obliczenie dla każdej grupy emitorów wykonano dla 36 kombinacji stanów równowagi atmosfery i prędkości wiatru i wybrano wynik maksymalny.

Wyniki obliczeń przedstawiają tabele:

Emitory 1 do 8 – zima – wariant I.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	σ	H/ Z_0	A	B	S	x_m
1	1	0,92	5,04	10,04	0,95	106,8	0,803	0,057	0,779215	45,5
	2	1,84	2,52	7,52	1,87	80,0	0,829	0,062	0,655175	34,4
	3	2,76	1,68	6,68	2,80	71,1	0,839	0,063	0,539965	30,7
2	1	0,86	5,38	10,38	0,92	110,4	0,620	0,121	1,143498	42,8
	2	1,73	2,69	7,69	1,78	81,8	0,647	0,130	1,016112	30,6
	3	2,59	1,79	6,79	2,65	72,3	0,658	0,134	0,858044	26,7
	4	3,45	1,20	6,20	3,51	65,9	0,666	0,137	0,766916	24,1
	5	4,09	0,68	5,68	4,36	60,4	0,673	0,139	0,724147	21,9
3	1	0,82	5,68	10,68	0,89	113,7	0,532	0,181	1,307432	47,0
	2	1,63	2,84	7,84	1,71	83,4	0,560	0,195	1,225398	31,7
	3	2,45	1,89	6,89	2,53	73,3	0,571	0,201	1,059446	27,0
	4	3,27	1,41	6,41	3,35	68,2	0,577	0,205	0,919396	24,6
	5	4,09	0,68	5,68	4,14	60,4	0,588	0,210	0,939500	21,2
	6	4,90	0,31	5,31	4,93	56,5	0,594	0,213	0,894275	19,5

	7	5,72	0,11	5,11	5,73	54,4	0,597	0,215	0,827286	18,6
	8	6,54	0,00	5,00	6,54	53,2	0,599	0,216	0,757026	18,1
4	1	0,76	6,13	11,13	0,86	118,4	0,450	0,272	1,355643	60,1
	2	1,51	3,07	8,07	1,63	85,8	0,478	0,294	1,384227	36,9
	3	2,27	2,04	7,04	2,39	74,9	0,490	0,304	1,243266	30,1
	4	3,03	1,53	6,53	3,15	69,5	0,497	0,309	1,099871	26,9
	5	3,79	0,89	5,89	3,87	62,6	0,506	0,316	1,105661	23,0
	6	4,54	0,44	5,44	4,60	57,9	0,513	0,321	1,091830	20,5
	7	5,30	0,20	5,20	5,33	55,3	0,517	0,325	1,033627	19,2
	8	6,06	0,06	5,06	6,07	53,8	0,519	0,327	0,960919	18,4
	9	6,82	0,00	5,00	6,82	53,2	0,520	0,327	0,875925	18,1
	10	7,57	0,00	5,00	7,57	53,2	0,520	0,327	0,788332	18,1
	11	8,33	0,00	5,00	8,33	53,2	0,520	0,327	0,716666	18,1
5	1	0,69	6,75	11,75	0,82	125,0	0,379	0,394	1,211979	94,8
	2	1,38	3,38	8,38	1,53	89,1	0,408	0,429	1,407043	50,0
	3	2,06	2,25	7,25	2,22	77,1	0,421	0,443	1,338804	38,2
	4	2,75	1,69	6,69	2,91	71,1	0,428	0,451	1,224411	32,8
	5	3,44	1,21	6,21	3,58	66,0	0,435	0,459	1,175430	28,6
6	1	0,64	7,31	12,31	0,80	130,9	0,334	0,500	1,011451	153,0
	2	1,27	3,65	8,65	1,45	92,1	0,365	0,546	1,330533	68,8
	3	1,91	2,44	7,44	2,10	79,1	0,379	0,566	1,339986	49,0
	4	2,54	1,83	6,83	2,73	72,6	0,386	0,577	1,266537	40,5

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 1,407043$ w 5-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 2 m/s.

Emitory 9 do 24 – zima – wariant I.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	κ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,95	4,91	11,91	0,97	126,7	0,788	0,055	0,566802	53,7
	2	1,89	2,45	9,45	1,92	100,6	0,809	0,058	0,429557	42,9
	3	2,84	1,64	8,64	2,86	91,9	0,817	0,060	0,336888	39,3
2	1	0,91	5,13	12,13	0,95	129,0	0,607	0,116	0,832023	51,1
	2	1,81	2,56	9,56	1,85	101,8	0,628	0,124	0,656126	39,0
	3	2,72	1,71	8,71	2,76	92,7	0,636	0,126	0,523035	35,2
	4	3,62	1,03	8,03	3,66	85,4	0,643	0,129	0,458454	32,1
	5	4,36	0,53	7,53	4,55	80,1	0,649	0,131	0,414481	29,9
3	1	0,87	5,32	12,32	0,93	131,1	0,520	0,175	0,953220	56,4
	2	1,75	2,66	9,66	1,81	102,8	0,541	0,186	0,781128	41,3
	3	2,62	1,77	8,77	2,68	93,3	0,550	0,190	0,632588	36,6
	4	3,49	1,15	8,15	3,55	86,7	0,556	0,194	0,550016	33,3
	5	4,36	0,53	7,53	4,40	80,1	0,563	0,197	0,516965	30,1
	6	5,24	0,22	7,22	5,25	76,8	0,567	0,199	0,468538	28,6
	7	6,11	0,05	7,05	6,12	75,0	0,569	0,200	0,420806	27,7
	8	6,98	0,00	7,00	6,98	74,5	0,570	0,201	0,373579	27,5
1	1	0,83	5,60	12,60	0,91	134,1	0,439	0,263	0,995177	72,6
	2	1,66	2,80	9,80	1,74	104,3	0,461	0,281	0,867445	49,5

4	3	2,49	1,87	8,87	2,57	94,3	0,470	0,288	0,720614	42,5
	4	3,32	1,35	8,35	3,40	88,8	0,475	0,292	0,616298	38,9
	5	4,15	0,64	7,64	4,20	81,3	0,483	0,298	0,598867	34,0
	6	4,98	0,29	7,29	5,00	77,5	0,487	0,301	0,553049	31,7
	7	5,81	0,10	7,10	5,82	75,5	0,489	0,303	0,502297	30,5
	8	6,63	0,00	7,00	6,63	74,5	0,491	0,304	0,453074	29,8
	9	7,46	0,00	7,00	7,46	74,5	0,491	0,304	0,402732	29,8
	10	8,29	0,00	7,00	8,29	74,5	0,491	0,304	0,362459	29,8
	11	9,12	0,00	7,00	9,12	74,5	0,491	0,304	0,329508	29,8
5	1	0,78	5,97	12,97	0,88	138,0	0,370	0,384	0,905794	114,6
	2	1,56	2,99	9,99	1,67	106,2	0,393	0,411	0,866055	69,6
	3	2,33	1,99	8,99	2,45	95,7	0,402	0,421	0,747612	57,1
	4	3,11	1,49	8,49	3,23	90,4	0,407	0,427	0,644788	51,3
	5	3,89	0,81	7,81	3,97	83,1	0,415	0,436	0,633619	43,8
6	1	0,74	6,30	13,30	0,86	141,5	0,328	0,490	0,775505	182,9
	2	1,47	3,15	10,15	1,61	108,0	0,351	0,525	0,811282	98,7
	3	2,21	2,10	9,10	2,35	96,8	0,361	0,539	0,727156	77,1
	4	2,95	1,58	8,58	3,09	91,2	0,366	0,547	0,640328	67,4

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,995177$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 1 m/s.

Emitory 1 do 8 – zima – wariant II

Stan	u_a	u_h	Δh	H	μ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,92	10,09	15,09	0,97	160,5	0,768	0,052	0,372592	67,9
	2	1,84	5,04	10,04	1,90	106,8	0,803	0,057	0,389608	45,5
	3	2,76	3,36	8,36	2,83	89,0	0,819	0,060	0,361186	38,1
2	1	0,86	10,76	15,76	0,95	167,7	0,584	0,108	0,509444	69,0
	2	1,73	5,38	10,38	1,83	110,4	0,620	0,121	0,571749	42,8
	3	2,59	3,59	8,59	2,70	91,4	0,637	0,127	0,548599	34,6
	4	3,45	2,69	7,69	3,57	81,8	0,647	0,130	0,508056	30,6
	5	4,09	2,27	7,27	4,44	77,4	0,652	0,132	0,452106	28,8
3	1	0,82	11,37	16,37	0,94	174,1	0,495	0,162	0,544244	81,6
	2	1,63	5,68	10,68	1,78	113,7	0,532	0,181	0,653716	47,0
	3	2,45	3,79	8,79	2,61	93,5	0,550	0,190	0,648391	36,6
	4	3,27	2,84	7,84	3,43	83,4	0,560	0,195	0,612699	31,7
	5	4,09	2,27	7,27	4,25	77,4	0,566	0,199	0,570643	28,8
	6	4,90	1,89	6,89	5,07	73,3	0,571	0,201	0,529723	27,0
	7	5,72	1,62	6,62	5,89	70,5	0,574	0,203	0,492194	25,7
	8	6,54	1,41	6,41	6,71	68,2	0,577	0,205	0,459698	24,6
4	1	0,76	12,27	17,27	0,93	183,7	0,411	0,242	0,506364	118,4
	2	1,51	6,13	11,13	1,71	118,4	0,450	0,272	0,677822	60,1
	3	2,27	4,09	9,09	2,49	96,7	0,468	0,286	0,709033	44,2
	4	3,03	3,07	8,07	3,25	85,8	0,478	0,294	0,692114	36,9
	5	3,79	2,45	7,45	4,01	79,3	0,485	0,300	0,658995	32,8
	6	4,54	2,04	7,04	4,77	74,9	0,490	0,304	0,621633	30,1

	7	5,30	1,75	6,75	5,53	71,8	0,494	0,307	0,584690	28,3
	8	6,06	1,53	6,53	6,29	69,5	0,497	0,309	0,549935	26,9
	9	6,82	1,24	6,24	7,03	66,4	0,501	0,312	0,539708	25,2
	10	7,57	0,89	5,89	7,75	62,6	0,506	0,316	0,552830	23,0
	11	8,33	0,63	5,63	8,47	59,9	0,510	0,319	0,553552	21,6
5	1	0,69	13,50	18,50	0,93	196,8	0,339	0,348	0,385521	227,8
	2	1,38	6,75	11,75	1,65	125,0	0,379	0,394	0,605990	94,8
	3	2,06	4,50	9,50	2,35	101,1	0,397	0,416	0,686368	63,3
	4	2,75	3,38	8,38	3,05	89,1	0,408	0,429	0,703521	50,0
	5	3,44	2,70	7,70	3,75	81,9	0,416	0,437	0,692577	42,7
6	1	0,64	14,61	19,61	0,93	208,7	0,293	0,439	0,275712	451,4
	2	1,27	7,31	12,31	1,61	130,9	0,334	0,500	0,505725	153,0
	3	1,91	4,87	9,87	2,26	105,0	0,354	0,529	0,618785	92,6
	4	2,54	3,65	8,65	2,91	92,1	0,365	0,546	0,665267	68,8

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,709033$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 3 m/s.

Emitory 9 do 24 – zima wariant II.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	μ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,95	9,82	16,82	0,98	178,9	0,758	0,050	0,302861	75,6
	2	1,89	4,91	11,91	1,94	126,7	0,788	0,055	0,283401	53,7
	3	2,84	3,27	10,27	2,88	109,3	0,801	0,057	0,246661	46,5
2	1	0,91	10,26	17,26	0,98	183,6	0,576	0,106	0,420480	76,6
	2	1,81	5,13	12,13	1,89	129,0	0,607	0,116	0,416011	51,1
	3	2,72	3,42	10,42	2,80	110,8	0,620	0,121	0,371310	43,0
	4	3,62	2,56	9,56	3,71	101,8	0,628	0,124	0,328063	39,0
	5	4,36	2,13	9,13	4,62	97,1	0,632	0,125	0,286927	37,0
3	1	0,87	10,64	17,64	0,97	187,7	0,488	0,158	0,456548	90,1
	2	1,75	5,32	12,32	1,86	131,1	0,520	0,175	0,476610	56,4
	3	2,62	3,55	10,55	2,73	112,2	0,534	0,182	0,435865	46,2
	4	3,49	2,66	9,66	3,61	102,8	0,541	0,186	0,390564	41,3
	5	4,36	2,13	9,13	4,49	97,1	0,546	0,188	0,350367	38,4
	6	5,24	1,77	8,77	5,36	93,3	0,550	0,190	0,316294	36,6
	7	6,11	1,52	8,52	6,23	90,6	0,552	0,192	0,287614	35,2
	8	6,98	1,15	8,15	7,09	86,7	0,556	0,194	0,275008	33,3
4	1	0,83	11,20	18,20	0,97	193,6	0,407	0,238	0,437397	128,6
	2	1,66	5,60	12,60	1,81	134,1	0,439	0,263	0,497588	72,6
	3	2,49	3,73	10,73	2,65	114,2	0,453	0,274	0,473170	56,8
	4	3,32	2,80	9,80	3,48	104,3	0,461	0,281	0,433722	49,5
	5	4,15	2,24	9,24	4,31	98,3	0,466	0,285	0,394927	45,3
	6	4,98	1,87	8,87	5,14	94,3	0,470	0,288	0,360307	42,5
	7	5,81	1,60	8,60	5,98	91,5	0,473	0,290	0,330230	40,6
	8	6,63	1,35	8,35	6,80	88,8	0,475	0,292	0,308149	38,9
	9	7,46	0,93	7,93	7,59	84,4	0,480	0,295	0,306813	36,0
	10	8,29	0,64	7,64	8,39	81,3	0,483	0,298	0,299433	34,0

	11	9,12	0,44	7,44	9,20	79,1	0,485	0,300	0,288758	32,7
5	1	0,78	11,95	18,95	0,96	201,6	0,337	0,345	0,350351	238,7
	2	1,56	5,97	12,97	1,76	138,0	0,370	0,384	0,452897	114,6
	3	2,33	3,98	10,98	2,55	116,8	0,385	0,401	0,456585	83,4
	4	3,11	2,99	9,99	3,33	106,2	0,393	0,411	0,433027	69,6
	5	3,89	2,39	9,39	4,11	99,9	0,398	0,417	0,403245	62,0
6	1	0,74	12,60	19,60	0,97	208,5	0,294	0,439	0,265201	450,8
	2	1,47	6,30	13,30	1,73	141,5	0,328	0,490	0,387753	182,9
	3	2,21	4,20	11,20	2,48	119,2	0,343	0,512	0,413727	123,4
	4	2,95	3,15	10,15	3,22	108,0	0,351	0,525	0,405641	98,7

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,497588$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 2 m/s.

Emitory 1 do 8 - lato.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	μ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,92	15,20	20,20	0,99	214,9	0,742	0,047	0,218387	90,9
	2	1,84	7,60	12,60	1,92	134,0	0,783	0,054	0,258544	56,8
	3	2,76	5,07	10,07	2,85	107,1	0,803	0,057	0,258690	45,6
2	1	0,86	16,22	21,22	0,98	225,7	0,557	0,099	0,284799	97,5
	2	1,73	8,11	13,11	1,87	139,5	0,600	0,114	0,364456	55,8
	3	2,59	5,41	10,41	2,75	110,7	0,620	0,121	0,379472	42,9
	4	3,45	4,05	9,05	3,62	96,3	0,632	0,125	0,371791	36,7
	5	4,09	3,43	8,43	4,50	89,6	0,639	0,127	0,341414	33,9
3	1	0,82	17,13	22,13	0,98	235,4	0,468	0,148	0,290772	121,7
	2	1,63	8,56	13,56	1,83	144,3	0,511	0,170	0,400911	63,9
	3	2,45	5,71	10,71	2,67	113,9	0,532	0,181	0,433703	47,1
	4	3,27	4,28	9,28	3,50	98,7	0,545	0,188	0,435299	39,3
	5	4,09	3,43	8,43	4,32	89,6	0,553	0,192	0,423849	34,7
	6	4,90	2,85	7,85	5,14	83,6	0,559	0,195	0,407131	31,8
	7	5,72	2,45	7,45	5,97	79,2	0,564	0,198	0,388678	29,7
	8	6,54	2,14	7,14	6,79	76,0	0,568	0,200	0,370139	28,2
4	1	0,76	18,48	23,48	0,99	249,8	0,384	0,220	0,251734	192,6
	2	1,51	9,24	14,24	1,79	151,5	0,428	0,255	0,390804	87,7
	3	2,27	6,16	11,16	2,57	118,7	0,450	0,272	0,449412	60,3
	4	3,03	4,62	9,62	3,35	102,3	0,463	0,282	0,468856	48,1
	5	3,79	3,70	8,70	4,11	92,5	0,472	0,289	0,469038	41,3
	6	4,54	3,08	8,08	4,88	86,0	0,478	0,294	0,459685	37,0
	7	5,30	2,64	7,64	5,64	81,3	0,483	0,298	0,445740	34,0
	8	6,06	2,31	7,31	6,40	77,8	0,487	0,301	0,429797	31,8
	9	6,82	2,05	7,05	7,16	75,0	0,490	0,304	0,413245	30,2
	10	7,57	1,85	6,85	7,92	72,9	0,493	0,306	0,396829	28,9
	11	8,33	1,68	6,68	8,68	71,1	0,495	0,307	0,380943	27,8
5	1	0,69	20,34	25,34	1,01	269,6	0,311	0,316	0,172380	424,7
	2	1,38	10,17	15,17	1,76	161,4	0,356	0,368	0,318766	154,8
	3	2,06	6,78	11,78	2,47	125,3	0,378	0,394	0,401408	95,3

	4	2,75	5,09	10,09	3,18	107,3	0,392	0,410	0,443681	70,9
	5	3,44	4,07	9,07	3,88	96,5	0,401	0,420	0,462232	58,0
6	1	0,64	22,02	27,02	1,04	287,4	0,265	0,397	0,111446	968,3
	2	1,27	11,01	16,01	1,74	170,3	0,311	0,466	0,243524	280,7
	3	1,91	7,34	12,34	2,41	131,3	0,334	0,500	0,334689	154,0
	4	2,54	5,50	10,50	3,07	111,8	0,348	0,521	0,391250	106,7

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,469038$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 5 m/s.

Emitory 9 do 24 - lato.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	μ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,95	14,80	21,80	1,00	231,9	0,735	0,046	0,188380	98,2
	2	1,89	7,40	14,40	1,95	153,2	0,772	0,052	0,200976	64,8
	3	2,84	4,93	11,93	2,91	126,9	0,788	0,055	0,188307	53,8
2	1	0,91	15,46	22,46	1,00	238,9	0,552	0,098	0,251335	104,3
	2	1,81	7,73	14,73	1,92	156,7	0,590	0,111	0,285989	63,8
	3	2,72	5,15	12,15	2,84	129,3	0,606	0,116	0,276335	51,2
	4	3,62	3,86	10,86	3,75	115,6	0,616	0,120	0,257040	45,1
	5	4,36	3,21	10,21	4,66	108,6	0,622	0,122	0,231757	42,0
3	1	0,87	16,03	23,03	1,01	245,0	0,465	0,146	0,262647	128,4
	2	1,75	8,02	15,02	1,90	159,8	0,502	0,166	0,317976	72,9
	3	2,62	5,34	12,34	2,78	131,3	0,520	0,175	0,316493	56,6
	4	3,49	4,01	11,01	3,66	117,1	0,530	0,180	0,299692	48,8
	5	4,36	3,21	10,21	4,54	108,6	0,536	0,183	0,279511	44,3
	6	5,24	2,67	9,67	5,42	102,9	0,541	0,186	0,259729	41,4
	7	6,11	2,29	9,29	6,29	98,8	0,545	0,188	0,241512	39,3
	8	6,98	2,00	9,00	7,17	95,8	0,547	0,189	0,225118	37,8
4	1	0,83	16,88	23,88	1,02	254,0	0,383	0,219	0,236731	197,8
	2	1,66	8,44	15,44	1,87	164,2	0,421	0,249	0,316413	99,4
	3	2,49	5,63	12,63	2,72	134,3	0,439	0,263	0,330267	72,9
	4	3,32	4,22	11,22	3,56	119,4	0,449	0,271	0,321820	60,8
	5	4,15	3,38	10,38	4,39	110,4	0,456	0,277	0,305999	54,0
	6	4,98	2,81	9,81	5,22	104,4	0,461	0,281	0,288337	49,6
	7	5,81	2,41	9,41	6,06	100,1	0,465	0,284	0,270963	46,5
	8	6,63	2,11	9,11	6,89	96,9	0,468	0,286	0,254672	44,3
	9	7,46	1,88	8,88	7,72	94,4	0,470	0,288	0,239709	42,6
	10	8,29	1,69	8,69	8,55	92,4	0,472	0,289	0,226086	41,3
	11	9,12	1,53	8,53	9,38	90,8	0,473	0,290	0,213720	40,2
5	1	0,78	18,00	25,00	1,04	266,0	0,312	0,317	0,173257	413,4
	2	1,56	9,00	16,00	1,85	170,2	0,352	0,363	0,268120	171,7
	3	2,33	6,00	13,00	2,65	138,3	0,370	0,384	0,300390	115,0
	4	3,11	4,50	11,50	3,43	122,3	0,381	0,396	0,305514	91,0
	5	3,89	3,60	10,60	4,22	112,8	0,388	0,405	0,299028	77,9
6	1	0,74	18,99	25,99	1,06	276,5	0,269	0,402	0,120306	881,7
	2	1,47	9,49	16,49	1,84	175,5	0,309	0,462	0,214238	300,9

3	2,21	6,33	13,33	2,60	141,8	0,327	0,490	0,257005	183,8
4	2,95	4,75	11,75	3,34	125,0	0,339	0,506	0,272477	137,6

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,330267$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 3 m/s.

Emitory 25 do 32.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	σ	H/z ₀	A	B	S	x_m
1	1	0,92	18,91	23,91	1,00	254,3	0,727	0,045	0,160042	108,0
	2	1,84	9,45	14,45	1,94	153,8	0,771	0,052	0,201460	65,0
	3	2,76	6,30	11,30	2,87	120,2	0,793	0,056	0,209861	51,0
2	1	0,86	20,17	25,17	1,00	267,8	0,542	0,094	0,203262	119,4
	2	1,73	10,09	15,09	1,90	160,5	0,587	0,110	0,277437	65,6
	3	2,59	6,72	11,72	2,78	124,7	0,610	0,117	0,301502	49,1
	4	3,45	5,04	10,04	3,65	106,8	0,623	0,122	0,304690	41,2
	5	4,09	4,26	9,26	4,53	98,5	0,630	0,125	0,284836	37,7
3	1	0,82	21,31	26,31	1,01	279,8	0,453	0,140	0,202338	153,6
	2	1,63	10,65	15,65	1,87	166,5	0,499	0,164	0,298433	77,0
	3	2,45	7,10	12,10	2,71	128,7	0,521	0,176	0,337761	55,1
	4	3,27	5,33	10,33	3,54	109,9	0,535	0,183	0,350351	45,0
	5	4,09	4,26	9,26	4,37	98,5	0,545	0,188	0,349829	39,2
	6	4,90	3,55	8,55	5,19	91,0	0,552	0,191	0,342783	35,4
	7	5,72	3,04	8,04	6,02	85,6	0,557	0,194	0,332571	32,7
	8	6,54	2,66	7,66	6,84	81,5	0,562	0,196	0,320967	30,8
4	1	0,76	22,99	27,99	1,03	297,8	0,369	0,208	0,168283	255,5
	2	1,51	11,50	16,50	1,84	175,5	0,415	0,245	0,280715	110,2
	3	2,27	7,66	12,66	2,63	134,7	0,439	0,263	0,338970	73,2
	4	3,03	5,75	10,75	3,41	114,3	0,453	0,274	0,366583	57,0
	5	3,79	4,60	9,60	4,18	102,1	0,463	0,282	0,377029	48,0
	6	4,54	3,83	8,83	4,95	94,0	0,470	0,288	0,377748	42,3
	7	5,30	3,28	8,28	5,71	88,1	0,476	0,292	0,372932	38,4
	8	6,06	2,87	7,87	6,48	83,8	0,480	0,296	0,365008	35,6
	9	6,82	2,55	7,55	7,24	80,4	0,484	0,299	0,355409	33,4
	10	7,57	2,30	7,30	8,00	77,7	0,487	0,301	0,344999	31,8
	11	8,33	2,09	7,09	8,76	75,4	0,490	0,303	0,334301	30,4
5	1	0,69	25,30	30,30	1,06	322,4	0,295	0,298	0,108652	609,3
	2	1,38	12,65	17,65	1,83	187,8	0,343	0,353	0,217203	207,8
	3	2,06	8,43	13,43	2,56	142,9	0,367	0,380	0,288684	122,5
	4	2,75	6,33	11,33	3,27	120,5	0,382	0,398	0,332201	88,4
	5	3,44	5,06	10,06	3,97	107,0	0,392	0,410	0,357115	70,6
6	1	0,64	27,39	32,39	1,11	344,6	0,249	0,373	0,066441	1504,5
	2	1,27	13,70	18,70	1,83	198,9	0,298	0,445	0,157754	403,2
	3	1,91	9,13	14,13	2,51	150,3	0,322	0,482	0,229890	210,2
	4	2,54	6,85	11,85	3,18	126,0	0,338	0,505	0,280892	140,3

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 0,377748$ w 4-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 6 m/s.

Emitor 33 cały rok.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	ϖ	H/z_0	A	B	S	x_m
1	1	0,90	0,00	4,00	0,90	42,6	0,884	0,071	4,070392	18,9
	2	1,81	0,00	4,00	1,81	42,6	0,884	0,071	2,035196	18,9
	3	2,71	0,00	4,00	2,71	42,6	0,884	0,071	1,356797	18,9
2	1	0,84	0,00	4,00	0,84	42,6	0,704	0,150	7,127308	14,9
	2	1,67	0,00	4,00	1,67	42,6	0,704	0,150	3,563654	14,9
	3	2,51	0,00	4,00	2,51	42,6	0,704	0,150	2,375769	14,9
	4	3,34	0,00	4,00	3,34	42,6	0,704	0,150	1,781827	14,9
	5	3,91	0,00	4,00	4,18	42,6	0,704	0,150	1,425462	14,9
3	1	0,78	0,00	4,00	0,78	42,6	0,619	0,226	9,663674	13,7
	2	1,56	0,00	4,00	1,56	42,6	0,619	0,226	4,831837	13,7
	3	2,35	0,00	4,00	2,35	42,6	0,619	0,226	3,221225	13,7
	4	3,13	0,00	4,00	3,13	42,6	0,619	0,226	2,415918	13,7
	5	3,91	0,00	4,00	3,91	42,6	0,619	0,226	1,932735	13,7
	6	4,69	0,00	4,00	4,69	42,6	0,619	0,226	1,610612	13,7
	7	5,48	0,00	4,00	5,48	42,6	0,619	0,226	1,380525	13,7
	8	6,26	0,00	4,00	6,26	42,6	0,619	0,226	1,207959	13,7
4	1	0,71	0,00	4,00	0,71	42,6	0,540	0,343	13,184330	13,0
	2	1,43	0,00	4,00	1,43	42,6	0,540	0,343	6,592165	13,0
	3	2,14	0,00	4,00	2,14	42,6	0,540	0,343	4,394777	13,0
	4	2,85	0,00	4,00	2,85	42,6	0,540	0,343	3,296082	13,0
	5	3,57	0,00	4,00	3,57	42,6	0,540	0,343	2,636866	13,0
	6	4,28	0,00	4,00	4,28	42,6	0,540	0,343	2,197388	13,0
	7	4,99	0,00	4,00	4,99	42,6	0,540	0,343	1,883476	13,0
	8	5,70	0,00	4,00	5,70	42,6	0,540	0,343	1,648041	13,0
	9	6,42	0,00	4,00	6,42	42,6	0,540	0,343	1,464926	13,0
	10	7,13	0,00	4,00	7,13	42,6	0,540	0,343	1,318433	13,0
	11	7,84	0,00	4,00	7,84	42,6	0,540	0,343	1,198575	13,0
5	1	0,63	0,00	4,00	0,63	42,6	0,474	0,504	17,813123	12,8
	2	1,27	0,00	4,00	1,27	42,6	0,474	0,504	8,906562	12,8
	3	1,90	0,00	4,00	1,90	42,6	0,474	0,504	5,937708	12,8
	4	2,54	0,00	4,00	2,54	42,6	0,474	0,504	4,453281	12,8
	5	3,17	0,00	4,00	3,17	42,6	0,474	0,504	3,562625	12,8
6	1	0,58	0,00	4,00	0,58	42,6	0,433	0,647	22,275403	12,5
	2	1,15	0,00	4,00	1,15	42,6	0,433	0,647	11,137702	12,5
	3	1,73	0,00	4,00	1,73	42,6	0,433	0,647	7,425134	12,5
	4	2,30	0,00	4,00	2,30	42,6	0,433	0,647	5,568851	12,5

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 22,27540$ w 6-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 1 m/s.

Emitory 34 – 43 – cały rok.

Stan	u_a	u_h	Δh	H	σ	H/z ₀	A	B	S	x _m
1	1	0,81	0,00	1,00	0,81	10,6	1,006	0,090	49,497	5,3
	2	1,62	0,00	1,00	1,62	10,6	1,006	0,090	24,748	5,3
	3	2,43	0,00	1,00	2,43	10,6	1,006	0,090	16,499	5,3
2	1	0,69	0,00	1,00	0,69	10,6	0,826	0,192	106,088	3,4
	2	1,37	0,00	1,00	1,37	10,6	0,826	0,192	53,044	3,4
	3	2,06	0,00	1,00	2,06	10,6	0,826	0,192	35,363	3,4
	4	2,74	0,00	1,00	2,74	10,6	0,826	0,192	26,522	3,4
	5	2,98	0,00	1,00	3,43	10,6	0,826	0,192	21,218	3,4
3	1	0,60	0,00	1,00	0,60	10,6	0,741	0,289	173,741	2,6
	2	1,19	0,00	1,00	1,19	10,6	0,741	0,289	86,871	2,6
	3	1,79	0,00	1,00	1,79	10,6	0,741	0,289	57,914	2,6
	4	2,38	0,00	1,00	2,38	10,6	0,741	0,289	43,435	2,6
	5	2,98	0,00	1,00	2,98	10,6	0,741	0,289	34,748	2,6
	6	3,58	0,00	1,00	3,58	10,6	0,741	0,289	28,957	2,6
	7	4,17	0,00	1,00	4,17	10,6	0,741	0,289	24,820	2,6
	8	4,77	0,00	1,00	4,77	10,6	0,741	0,289	21,718	2,6
4	1	0,49	0,00	1,00	0,49	10,6	0,662	0,439	317,663	1,8
	2	0,98	0,00	1,00	0,98	10,6	0,662	0,439	158,832	1,8
	3	1,47	0,00	1,00	1,47	10,6	0,662	0,439	105,888	1,8
	4	1,96	0,00	1,00	1,96	10,6	0,662	0,439	79,416	1,8
	5	2,45	0,00	1,00	2,45	10,6	0,662	0,439	63,533	1,8
	6	2,94	0,00	1,00	2,94	10,6	0,662	0,439	52,944	1,8
	7	3,43	0,00	1,00	3,43	10,6	0,662	0,439	45,380	1,8
	8	3,92	0,00	1,00	3,92	10,6	0,662	0,439	39,708	1,8
	9	4,41	0,00	1,00	4,41	10,6	0,662	0,439	35,296	1,8
	10	4,90	0,00	1,00	4,90	10,6	0,662	0,439	31,766	1,8
	11	5,39	0,00	1,00	5,39	10,6	0,662	0,439	28,878	1,8
5	1	0,38	0,00	1,00	0,38	10,6	0,596	0,645	652,301	1,1
	2	0,77	0,00	1,00	0,77	10,6	0,596	0,645	326,151	1,1
	3	1,15	0,00	1,00	1,15	10,6	0,596	0,645	217,434	1,1
	4	1,53	0,00	1,00	1,53	10,6	0,596	0,645	163,075	1,1
	5	1,92	0,00	1,00	1,92	10,6	0,596	0,645	130,460	1,1
6	1	0,31	0,00	1,00	0,31	10,6	0,555	0,828	1202,939	0,6
	2	0,63	0,00	1,00	0,63	10,6	0,555	0,828	601,470	0,6
	3	0,94	0,00	1,00	0,94	10,6	0,555	0,828	400,980	0,6
	4	1,25	0,00	1,00	1,25	10,6	0,555	0,828	300,735	0,6

Z tabeli odczytano maksymalny współczynnik $s = 1202,939$ w 6-tym stanie równowagi atmosfery przy prędkości wiatru 1 m/s

Najwyższe maksymalne stężenia zanieczyszczeń wynoszą:

Wariant I.

	emisja max. mg/s								s	smm $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.		PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.
1			36,791	1,827	1,594				1,407043			51,77	2,57	2,24			
2			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
3			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
4			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
5			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
6			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
7			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
8			36,791	1,827	1,594							51,77	2,57	2,24			
9	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185			0,995177	0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
10	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
11	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
12	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
13	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
14	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
15	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
16	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
17	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
18	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
19	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
20	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
21	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
22	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
23	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
24	0,669		11,354	2,772	0,227	1,185				0,33		11,30	2,76	0,23	1,18		
33			22,060	1,098	0,956				22,27540			491,40	24,46	21,30			
34	7,50								1202,939	4511,02							
39	0,231	0,708		5,506		2,863	1,306	0,392		138,94	851,68		6623,38		3444,02	1571,04	471,55
									Σ	4655,29	851,68	1086,32	6712,56	42,86	3462,88	1571,04	471,55
									0,1 * D ₁	28	35	40	20	2	3000	300	100

Wariant II.

	emisja max. mg/s								s	smm $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.		PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.
1			36,791	1,827	1,594				0,709033			26,09	1,30	1,13			
2			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
3			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
4			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
5			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
6			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
7			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
8			36,791	1,827	1,594							26,09	1,30	1,13			
9	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527			0,497588	0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
10	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
11	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
12	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
13	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
14	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
15	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
16	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
17	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
18	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
19	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
20	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
21	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
22	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
23	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
24	1,729		11,354	2,064	0,227	0,527				0,43		5,65	1,03	0,11	0,26		
33			22,060	1,098	0,956				22,27540			491,40	24,46	21,30			
34	7,50								1202,939	4511,02							
39	0,231	0,708		5,506		2,863	1,306	0,392		138,94	851,68		6623,38		3444,02	1571,04	471,55
									Σ	4656,85	851,68	790,48	6674,64	32,15	3448,21	1571,04	471,55
									0,1 * D ₁	28	35	40	20	2	3000	300	100

Wariant III.

	emisja max. mg/s								s	smm µg/m ³							
	PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.		PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.
1			36,791	1,827	1,594				0,469038			17,26	0,86	0,75			
2			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
3			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
4			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
5			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
6			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
7			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
8			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
9	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296			0,330267	0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
10	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
11	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
12	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
13	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
14	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
15	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
16	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
17	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
18	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
19	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
20	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
21	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
22	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
23	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
24	2,011		11,354	1,817	0,227	0,296				0,33		3,75	0,60	0,07	0,10		
33			22,060	1,098	0,956				22,27540			491,40	24,46	21,30			
34	7,50								1202,939	4511,02							
39	0,231	0,708		5,506		2,863	1,306	0,392		138,94	851,68		6623,38		3444,02	1571,04	471,55
									Σ	4655,28	851,68	689,45	6664,30	28,48	3445,58	1571,04	471,55
									0,1 * D ₁	28	35	40	20	2	3000	300	100

Wariant IV.

	emisja max. mg/s								s	smm $\mu\text{g}/\text{m}^3$								
	PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	wegl. alifat.	wegl. aromat		PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	wegl. alifat.	wegl. aromat.	
1			36,791	1,827	1,594				0,469038			17,26	0,86	0,75				
2			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
3			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
4			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
5			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
6			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
7			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
8			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75				
9	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072			0,330267	0,22		2,58	0,37	0,05				
10	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
11	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
12	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
13	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
14	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
15	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
16	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
17	1,33		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
18	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
19	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
20	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
21	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
22	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
23	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
24	1,330		7,813	1,109	0,156	0,072				0,22		2,58	0,37	0,05				
25	2,411		14,164	2,010	0,283	0,131			0,377748	0,46		5,35	0,76	0,11				
28	2,411		14,164	2,010	0,283	0,131				0,46		5,35	0,76	0,11				
29	2,411		14,164	2,010	0,283	0,131				0,46		5,35	0,76	0,11				
32	2,411		14,164	2,010	0,283	0,131				0,46		5,35	0,76	0,11				
33			22,060	1,098	0,956				22,27540			491,40	24,46	21,30				
34	7,50								1202,939	4511,02								
39	0,231	0,708		5,506		2,863	1,306	0,392		138,94	851,68		6623,38		3444,02	1571,04	471,55	
										Σ	4655,30	851,68	692,14	6663,60	28,53	3444,02	1571,04	471,55
										0,1 * D ₁	28	35	40	20	2	3000	300	100

Wariant V.

	emisja max. mg/s								s	smm $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.		PM10	SO ₂	NH ₃	NO ₂	H ₂ S	CO	węgl. alifat.	węgl. aromat.
1			36,791	1,827	1,594				0,469038			17,26	0,86	0,75			
2			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
3			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
4			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
5			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
6			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
7			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
8			36,791	1,827	1,594							17,26	0,86	0,75			
9	1,1115		5,956	0,786	0,119				0,330267	0,18		1,97	0,26	0,04			
10	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
11	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
12	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
13	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
14	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
15	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
16	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
17	1,1115		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
18	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
19	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
20	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
21	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
22	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
23	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
24	1,112		5,956	0,786	0,119					0,18		1,97	0,26	0,04			
25	2,015		10,797	1,424	0,216				0,377748	0,38		4,08	0,54	0,08			
26	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
27	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
28	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
29	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
30	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
31	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
32	2,015		10,797	1,424	0,216					0,38		4,08	0,54	0,08			
33			22,060	1,098	0,956				22,27540		491,40	24,46	21,30				
34	7,50								1202,939	4511,02							
39	0,231	0,708		5,506		2,863	1,306	0,392		138,94	851,68	6623,38		3444,02	1571,04	471,55	
									Σ	4655,94	851,68	693,55	6663,16	28,56	3444,02	1571,04	471,55
									0,1 * D ₁	28	35	40	20	2	3000	300	100

Dla wszystkich zanieczyszczeń nie jest spełniony warunek

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

i dlatego wykonano obliczenia pełne w siatce receptorów, z wykorzystaniem róży wiatrów Stacji Meteorologicznej Sulejów, za pomocą programu komputerowego ALGOR, stosującego referencyjną metodykę modelowania podaną w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r.

Wyniki obliczeń w **załącznikach nr 14.11. – 14.18.** a graficzne ich przedstawienie – **załączniki nr 14.1. – 14.8.**

Otrzymane wyniki porównywano z wartościami dopuszczalnych poziomów odniesienia, z uwzględnieniem obecnego stanu zanieczyszczenia powietrza podanego przez Łódzkiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, **załącznik nr 5** oraz ustalonego wg załącznika nr 3 do rozporządzenia MŚ z 26.01.2010 r.

Na podstawie obliczeń i graficznego ich obrazu stwierdza się dla terenu poza granicami działek Inwestora: amoniak:

$$\Sigma S_{xy} = 366,489 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = -130 \text{ m, } Y = 75 \text{ m}$$

$$s_a = 7,634 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

dwutlenek azotu:

$$\Sigma S_{xy} = 46,387 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 60 \text{ m, } Y = 55 \text{ m}$$

$$s_a = 1,081 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 14 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

siarkowodór:

$$\Sigma S_{xy} = 15,550 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = -135 \text{ m, } Y = 70 \text{ m}$$

$$s_a = 0,371 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

pyłu PM10:

$$\Sigma S_{xy} = 123,723 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 60 \text{ m, } Y = 55 \text{ m}$$

$$s_a = 0,270 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 14 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

tlenek węgla

$$\sum s_{xy} = 39,897 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 60 \text{ m, } Y = 55 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

dwutlenek siarki:

$$\sum s_{xy} = 38,573 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

$$s_a = 0,0200 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

węglowodory alifatyczne:

$$\sum s_{xy} = 71,152 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

$$s_a = 0,0370 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 900 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

węglowodory aromatyczne:

$$\sum s_{xy} = 21,370 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

$$s_a = 0,0111 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ w punkcie o współrzędnych } X = 55 \text{ m, } Y = 40 \text{ m}$$

Przekroczenia najwyższych stężeń maksymalnych i średniorocznych nie wystąpi na terenie poza działkami Inweatora co w myśl postanowienia art. 144 ust.2 ustawy – Prawo ochrony środowiska jest spełnieniem standardów ochrony powietrza dla projektowanej inwestycji.

Nie wykonywano obliczeń rozkładu najwyższych maksymalnych stężeń dla jednej godziny i stężeń średniorocznych dla innych wysokości niż poziom terenu ponieważ w rejonie oddziaływania emitatorów projektowanej i istniejącej chlewni i kurników (teren obejmujący obszary odległe od każdego emitatora w promieniu równym 10 krotnej geometrycznej jego wysokości) – brak jest obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi.