

Do oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza na danym obszarze służą dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu. Są one porównywane z uzyskiwanymi z pomiarów monitoringowych stężeń poszczególnych substancji. Podstawową jednostką stężenia zanieczyszczeń powietrza jest [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]. Jednostka ta odnosi się do zanieczyszczeń zarówno lotnych (gazów), jak i stałych (pyły zawieszone). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* określa:

1. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na:
 - a) ochronę zdrowia ludzi,
 - b) ochronę roślin;
2. poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
3. poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
4. alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu, których nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi;
5. warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
6. oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
7. okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
8. dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych;
9. terminy osiągnięcia poziomów, o których mowa w pkt 1-3, dla niektórych substancji w powietrzu;
10. marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

Substancje, dla których ustalone są poziomy dopuszczalne, stanowią nadrzędne kryterium jakości powietrza (standardy jakości środowiska). W przypadku stwierdzenia przez właściwy inspektorat ochrony środowiska przekroczeń poziomów dopuszczalnych, odpowiednie organy sporządzają programy ochrony powietrza. Odstępstwo stanowią tereny, dla których wyznaczono strefę przemysłową lub obszar ograniczonego użytkowania.

Dla pozostałych substancji ustalono wartości odniesienia w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*. Rozporządzenie to określa również referencyjną metodykę modelowania poziomów substancji w powietrzu, która stanowi podstawę dla organów administracji oraz podmiotów korzystających ze środowiska do dokonania stosownych analiz w zakresie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu.

Jak wynika z tej metodyki, tło substancji, dla których są określone poziomy dopuszczalne w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza wskazany przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się na poziomie 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Poniżej załączono kopię pisma w sprawie istniejącego tła zanieczyszczeń dla obszaru objętego analizą. Jak wynika z treści tego pisma, na przedmiotowym obszarze nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Stężenia dyspozycyjne umożliwiają natomiast realizację nowych źródeł emisji, których potencjalna uciążliwość powinna zostać zweryfikowana na podstawie specjalistycznych analiz, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

tel. +52 582 64 80

e-mail: rwmsbydgoszcz@gios.gov.pl

adres: ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

DM/BD/063/367/2021/JP

Bydgoszcz, dn. 10.08.2021 r.

EkoPolska Mojzesowicz Sp. k.
Gogolinek 22
86-011 Wtelno

Na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 r., poz. 247), w związku z pismem z dnia 29.06.2021 r. (wpłynęło 9.08.2021 r.) informuję, że w roku kalendarzowym 2020 dla działki nr ew. 633/1 znajdującej się w obrębie Sadłowo, gm. Rypin wystąpiły następujące **wartości stężeń średniorocznych**:

1. **Dwutlenek azotu** (nr CAS 10102-44-0):
 $S_a = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2. **Dwutlenek siarki** (nr CAS 7446-09-5)*:
 $S_a = 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
3. **Pył zawieszony PM10**:
 $S_a = 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$
4. **Pył zawieszony PM2,5**:
 $S_a = 9 \mu\text{g}/\text{m}^3$
5. **Benzen** (nr CAS 71-43-2):
 $S_a = 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
6. **Ołów** (nr CAS 7439-92-1)**:
 $S_a = 0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$

* Poziom dopuszczalny jako wartość średnioroczna SO_2 jest określony w polskim prawie jedynie pod kątem ochrony roślin, co oznacza, że norma ta nie dotyczy stref będących aglomeracjami lub miastami powyżej 100 tys. mieszkańców.

** Stężenie oznaczone jako suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10.

Dokument podpisany
przez Jacek Goszczyński
Data: 2021.08.10
13:15:17 CEST

Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

Jacek Goszczyński

Otrzymują:

1. adresat (e-mail: sekretariat@ekopolska.org.pl)
2. a/a

Powyższe dane osobowe będą przetwarzane wyłącznie w celu udzielenia informacji o środowisku zgodnie z powołaną wyżej Ustawą. Informuję, że Administratorem Danych Osobowych jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Dane będą przechowywane przez okres 5 lat. Każda osoba, za pośrednictwem Inspektora Ochrony Danych w GIOŚ (iod@gios.gov.pl) posiada prawo do dostępu do treści swoich danych, ich sprostowania, a w uzasadnionych przypadkach sprzeciwu, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania. Każdemu przysługuje ponadto prawo do wniesienia skargi do Urzędu Ochrony Danych na niewłaściwe przetwarzanie jego danych. Podanie danych jest dobrowolne, jednak konieczne do uzyskania informacji o środowisku.

GŁÓWNY INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA

M: gios@gios.gov.pl
W: www.gios.gov.pl

A: ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3
02-362 Warszawa

T: +48 22 36 92 226
F: +48 22 825 04 65

Tło opadu substancji pyłowej uwzględnia się na poziomie 10 % wartości odniesienia opadu substancji pyłowej. Tła nie uwzględnia się dla zakładów, z których substancje są wprowadzane do powietrza wyłącznie emitorami wysokości nie mniejszej niż 100 m.

Do obliczeń poziomów zanieczyszczeń w powietrzu stosuje się dane meteorologiczne:

1. statystyka stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru;
2. średnia temperatura powietrza dla okresu obliczeniowego (roku, sezonu, podokresu).

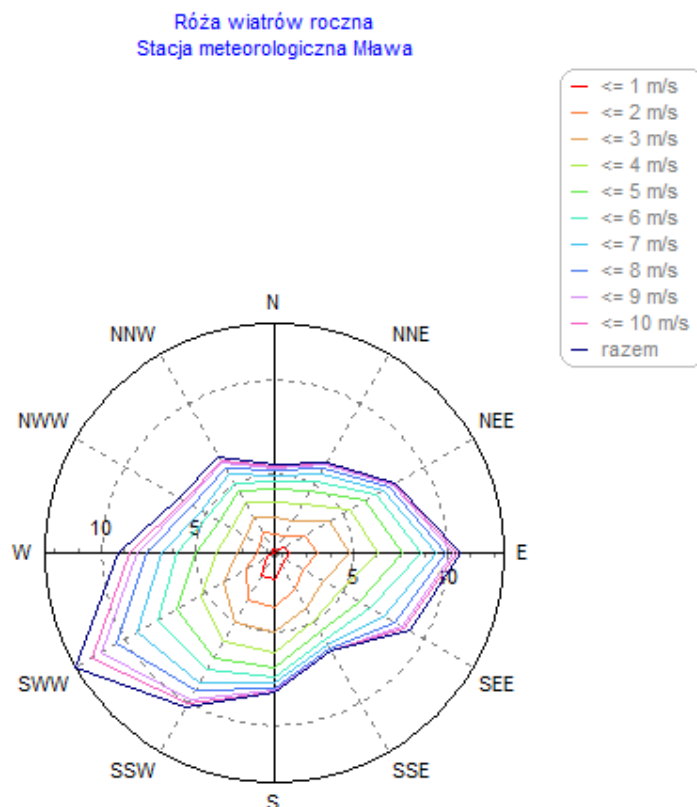
Wyróżnia się 36 sytuacji meteorologicznych wynikających z 6 stanów równowagi atmosfery, którym odpowiadają zakresy prędkości wiatru na wysokości $h_a = 14$ m, ze skokiem co 1 m/s, określonych tabeli nr 2 załącznika nr 3 do rozporządzenia w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 2. Sytuacje meteorologiczne

Stan równowagi atmosfery	Zakres prędkości wiatru u_a x [m/s]
1 — silnie chwiejna	1 — 3
2 — chwiejna	1 — 5
3 — lekko chwiejna	1 — 8
4 — obojętna	1 — 11
5 — lekko stała	1 — 5
6 — stała	1 — 4

Statystyki stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru, a także średnie temperatury powietrza opracowywane są przez państwową służbę meteorologiczną.

Do obliczeń wpływu wnioskowanej instalacji na stan jakości powietrza przyjęto wyniki monitoringu ze stacji meteorologicznej Mława.



Stacja meteorologiczna: Mława - rok
Ilość obserwacji = 29172

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
6,29	8,14	10,65	9,02	6,77	8,20	10,20	12,94	9,05	6,62	6,68	5,43

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
16,26	13,91	14,35	12,97	11,49	8,20	7,41	5,83	4,36	2,22	3,00

Tabela meteorologiczna

Stacja meteorologiczna: Mława - rok.

Liczba obserwacji 29172. Wysokość anemometru 12 m.

Temperatura 280,1 K

Prędk. wiatru	Syt. met.	Kierunki wiatru											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	6	9	6	8	3	2	3	0	2	2
1	2	26	23	40	40	43	62	33	33	19	11	18	15
1	3	24	64	76	58	100	96	101	53	50	36	38	29
1	4	79	111	133	159	162	244	284	171	90	99	121	90
1	5	13	18	11	10	13	32	27	18	11	8	13	6
1	6	132	169	194	145	160	207	183	90	62	90	115	140
2	1	3	1	4	6	8	3	5	2	6	0	3	0
2	2	25	36	63	31	57	67	43	35	36	36	31	20
2	3	49	80	105	75	89	95	74	76	69	56	76	51
2	4	98	137	133	110	148	173	193	170	103	102	87	85
2	5	11	15	9	7	9	12	12	10	7	14	10	5
2	6	74	121	136	96	75	83	108	62	39	35	78	75
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	15	39	53	51	42	56	39	46	31	36	14	22
3	3	67	73	114	70	59	94	110	85	95	66	82	76
3	4	115	148	180	147	156	168	198	205	162	97	107	105
3	5	13	17	15	10	13	12	13	21	10	4	12	9
3	6	69	143	114	78	58	53	53	56	36	45	55	52
4	2	25	30	51	32	23	31	19	17	11	22	15	12
4	3	76	86	102	90	70	83	95	111	91	88	99	82
4	4	125	149	201	126	105	145	182	234	177	118	93	86
4	5	19	28	21	15	9	14	14	16	8	10	17	13
4	6	42	86	75	48	46	22	20	44	15	22	38	41
5	2	2	2	4	4	4	3	5	1	2	1	0	1
5	3	75	76	95	82	53	65	81	102	80	71	73	53
5	4	128	151	222	172	101	135	201	264	219	125	112	107
5	5	41	54	65	80	28	30	23	46	31	26	19	36
6	3	15	25	36	35	22	29	28	35	23	19	25	23
6	4	157	155	234	160	119	123	180	312	252	159	124	103
7	3	7	4	17	25	12	8	7	5	10	10	10	6
7	4	130	120	226	210	91	93	205	368	231	131	142	94
8	3	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	1	0
8	4	90	102	151	184	51	71	155	342	217	157	112	63
9	4	60	73	105	133	29	46	140	287	160	100	89	49
10	4	19	17	45	52	10	15	73	173	102	66	53	22
11	4	7	18	70	79	5	14	68	282	181	72	66	12

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu (z_0) wyznacza się w zasięgu $50 h_{\max}$, gdzie h_{\max} oznacza geometryczną wysokość najwyższego z emitatorów w zespole. W analizowanym przypadku

współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu został wyznaczony w zasięgu:

$$50 \times h_{\max} = 50 \times 8,5 \text{ m} = 425 \text{ m}$$

Wartości współczynnika, o którym mowa powyżej, określono w tabeli nr 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 4. Wartości współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu z_0

Lp.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0
1	2	3
1	woda	0,00008
2	łąki, pastwiska	0,02
3	poła uprawne	0,035
4	sady, zarośla, zagajniki	0,4
5	las	2,0
6	zwarta zabudowa wiejska	0,5
7	miasto do 10 tys. mieszkańców	1,0
8	Miasto od 10 do 100 tys. mieszkańców	
8.1	– zabudowa niska	0,5
8.2	– zabudowa średnia	2,0
9	Miasto od 100 do 500 tys. mieszkańców	
9.1	– zabudowa niska	0,5
9.2	– zabudowa średnia	2,0
9.3	– zabudowa wysoka	3,0
10	miasto powyżej 500 tys. mieszkańców	
10.1	– zabudowa niska	0,5
10.2	– zabudowa średnia	2,0
10.3	– zabudowa wysoka	5,0

Do obliczeń średniej aerodynamicznej szorstkości terenu (z_0) ważonej względem powierzchni terenu wraz z graficzną prezentacją wyników, zastosowano program „OPERAT FB”. Oprogramowanie, dostosowane do wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, pozwala na obliczenie współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu (z_0) w oparciu o poniższy algorytm:

$$Z_0 = \frac{\sum (F_i \cdot Z_i)}{\sum F_i}$$

gdzie:

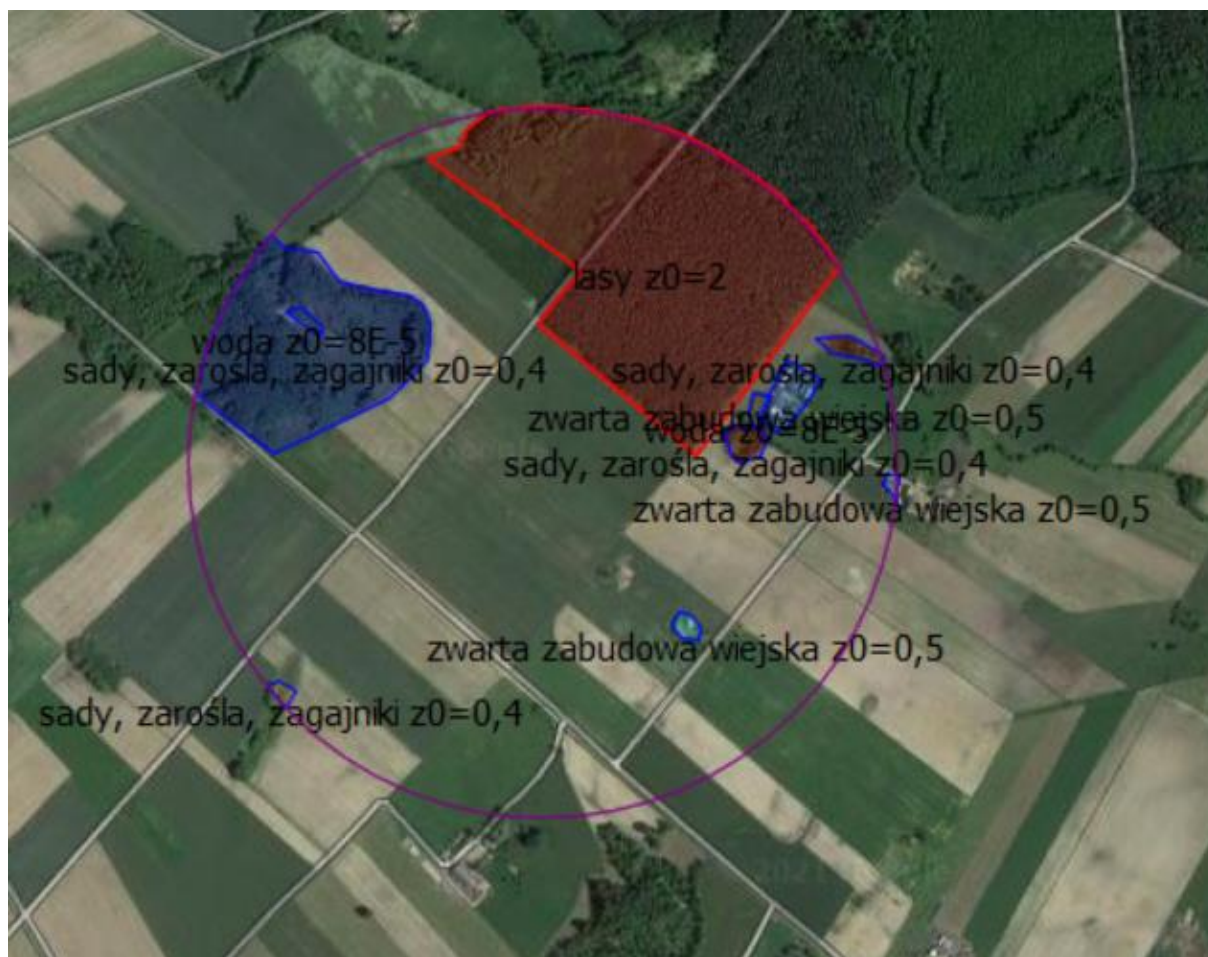
F_i - powierzchnia terenu [m^2],

Z_i - aerodynamiczna szorstkość terenu [m].

Zestawienie aerodynamicznej szorstkości terenu

L.p.	Opis strefy	Powierzchnia, m^2	Aerodynamiczna szorstkość terenu, m
1	las	105 745	2
2	sady, zarośla, zagajniki	48 156	0,4
3	zwarta zabudowa wiejska	4 339	0,5

4	woda	1 135	0,00008
5	poła uprawne	408 075	0,035
	Suma/Srednia	567 450	0,4356



Rys. Zagospodarowanie terenów w strefie $50 h_{max}$. (źródło: opracowanie własne na podstawie programu „OPERAT FB”).

Z obszaru objętego obliczeniami wyłączony jest teren zakładu, dla którego dokonuje się obliczeń. Wyliczenia przeprowadzono na powierzchni terenu. Jeżeli w odległości mniejszej niż $30 X_{mm}$ (gdzie parametr X_{mm} oznacza odległość emitora od punktu występowania najwyższego ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu) od pojedynczego emitora lub któregoś emitora w zespole znajdują się obszary ochrony uzdrowiskowej, to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględnić ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu. W ww. strefie nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej, zatem w analizie pominięto bardziej restrykcyjne wartości odniesienia substancji w powietrzu.

Pierwszy etap obliczeń ma na celu obliczenie stężeń maksymalnych z każdego emitora z osobna, następnie zsumowanie uzyskanych z każdego emitora najwyższych stężeń maksymalnych ($\sum S_{mm}$).

Stężenie maksymalne:

$$S_m = C1 \times (E_g / U \times A \times B) \times (B/H)^g \times 1000 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

gdzie:

E_g - maksymalna emisja substancji gazowej [mg/s];

H - efektywna wysokość emitora [m];

pozostałe parametry przyjmuje się i oblicza zgodnie z metodyką.

Odległość stężenia maksymalnego od emitora:

$$X_m = C_2 (H/B)^{1/b} [\text{m}]$$

gdzie:

H - efektywna wysokość emitora [m];

pozostałe parametry przyjmuje się i oblicza zgodnie z metodyką.

Jeżeli z obliczeń wynika, że spełnione są następujące warunki:

- dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

- dla zespołu emitorów:

$$\Sigma S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

- kryterium opadu pyłu,

to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia. Warunki wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza są spełnione.

Jeżeli nie jest spełniony warunek opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$Op \leq Dp - Rp$$

Jeżeli nie są spełnione warunki zakresu skróconego dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy, albo dla zespołu emitorów, to na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla jednej godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D1.$$

Jeżeli z powyższych obliczeń wynika, że dla zespołu emitorów spełniony jest warunek:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

na tym kończy się obliczenia.

Natomiast dla zespołu emitorów, dla których nie jest spełniony wyżej wymieniony warunek, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla roku i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a - R.$$

Dalsze obliczenia nie są wymagane, jeżeli jest spełniony warunek opadu pyłu, a w pobliżu emitorów nie znajdują się budynki wyższe niż parterowe.

Jeżeli jednak nie jest spełniony warunek opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$O_p \leq D_p - R_p.$$

Jeśli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole mniejszej niż 10 h znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu.

Rozróżnia się następujące przypadki:

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole nie jest mniejsza od wysokości zabudowy Z, to wykonuje się obliczenia stężeń dla wysokości Z;
- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza od wysokości zabudowy Z, to obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości: Z, jeżeli $H_{max} \geq Z$ lub H_{max} , jeżeli $H_{max} < Z$.

Wszystkie obliczone wartości ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D1.

Częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu należy obliczyć, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów przekraczają wartość D1 lub nie jest spełniony jest warunek z zakresu pełnego: $S_{mm} \leq D1$.

Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu lub wartości odniesienia są dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większa niż 0,274 % czasu w roku dla dwutlenku siarki i 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.

Do oceny stanu prognozowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, emitowanych przez zespół źródeł punktowych, liniowych lub powierzchniowych, z graficzną prezentacją wyników obliczeń, zastosowano program „OPERAT FB”. Oprogramowanie, dostosowane do wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, pozwala na wykonanie pełnego zakresu obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza, m.in.:

obliczenie stężeń 1-godzinnych;

- jednocześnie obliczanie częstości przekraczania dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych i percentyli;
- obliczenie procentowych udziałów emitorów i tła w stężeniach zanieczyszczeń gazowych i opadzie pyłu;
- rozmieszczenie punktów obliczeniowych w siatce prostokątnej lub na osi liczbowej o zadanym kierunku;
- obliczenie stężeń maksymalnych i średniorocznych oraz warunków ich występowania dla źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych.

Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr BA/147/96.

Hodowla trzody chlewnej pociąga za sobą oddziaływania ze względu na emisję zanieczyszczeń gazowych, szczególnie dla najbliższego otoczenia. W powietrzu wentylacyjnym chlewni może znajdować się szereg różnych zanieczyszczeń – głównie lotne związki organiczne (LZO), wśród których zidentyfikowano związki chemiczne z grupy amin, estrów, merkaptanów, fenoli, kwasów organicznych, alkoholi, ketonów, indoli, aldehydy, metan oraz nieorganiczne: amoniak, siarkowodor, dwutlenek węgla. LZO pochodzą ze świeżych odchodów zwierzęcych oraz ich rozkładu, z procesu karmienia i od samych zwierząt. Substancje te mają właściwości złowne i mogą wywoływać negatywne odczucia otoczenia.

Największy wpływ na stan jakości powietrza z budynków chlewni występuje co do zasady w najbliższym ich otoczeniu. Najbardziej uciążliwe są tu zanieczyszczenia odorowe (głównie amoniak), ponieważ ich oddziaływanie zaznacza się już po przekroczeniu progu zapachowego, stężenia najczęściej dużo niższego od wartości dopuszczalnej.

W wyniku procesów fizjologicznych zwierząt przebywających w pomieszczeniu chlewni następuje wydzielanie głównie CO₂, NH₃, podwyższenie wilgotności powietrza (oddawanie pary wodnej przez organizm zwierzęcy, parowanie ścieków), zwiększenie zapylenia (w przypadku poruszania się zwierząt po ściółce) i szkodliwych drobnoustrojów. Podwyższona wilgotność w pomieszczeniu pochodzi także od wilgoci wyparowanej z powierzchni mokrej posadzki, wilgotnych ścian, a także wilgotnego i ciepłego pożywienia. Wentylowanie pomieszczeń zmniejsza zawilgocenie powietrza oraz ilość szkodliwych domieszek gazowych, drobnoustrojów, jak i pyłów we wnętrzu budynku, jednocześnie zwiększając ich ilość szczególnie w najbliższym otoczeniu.

Najbardziej istotnym ze względów zapachowych, stopnia toksyczności i ilości (wśród substancji powstających w procesie produkcyjnym) będzie amoniak. Amoniak pochodzi z odchodów zwierzęcych, powstaje w wyniku zachodzących przemian biochemicznych z aminokwasów, peptydów, amin, zasad purynowych i pirymidynowych, mocznika i innych. Jednocześnie w wyniku jego utleniania się mogą powstawać azotyń obecne w skroplinach pary wodnej. Poza najbardziej uciążliwym ww. gazem (amoniakiem) następuje również wydzielanie nienormowanego w powietrzu metanu, a także dwutlenku węgla.

Celem poprawy warunków w budynku stosuje się wymianę powietrza - wentylację grawitacyjną, bądź mechaniczną. Odprowadzane powietrze z chlewni oddziałuje z kolei na obszar wokół budynku - stan czystości powietrza wokół chlewni. Nieprawidłowo wentylowany budynek chlewni może wpłynąć negatywnie na chów trzody, np. w większych stężeniach amoniak powoduje niekorzystne zmiany zdrowotne u zwierząt.

Za najbardziej reprezentatywną substancję w kontekście dotrzymania standardów jakości powietrza, biorąc pod uwagę poziom emisji oraz obowiązujące poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia, uznaje się amoniak. Zanieczyszczenie to jest toksycznym gazem powstającym w wyniku bakteriynego rozkładu związków azotowych, głównie mocznika, zawartych w odchodach zwierzęcych. Dopuszczalne stężenie amoniaku dla młodych świń nie powinno przekraczać 15 ppm, a dla dorosłych 25 ppm. Obok niekorzystnego wpływu na zdrowie świń, amoniak łącząc się z parą wodną powoduje korozję, niszcząc wyposażenie budynków inwentarskich, co przynosi wymierne straty ekonomiczne.

Potwierdzeniem reprezentatywności amoniaku w kontekście dotrzymania standardów środowiskowych dla chowu trzody chlewnej są ustalenia wielu dokumentów ministerialnych, które to określają wskaźniki emisji jedynie dla tej substancji, czy też ustalenia samych *Konkluzji BAT*, które to ustalają graniczne poziomy emisji wyłącznie w odniesieniu do amoniaku. Ponadto przy stosowaniu technologii chowu trzody chlewnej systemem rusztowym (brak ściółki), wyklucza się występowanie problemu z emisją cząstek stałych – pyłu, szczególnie drobnego (respirabilnego).

Poniżej przedstawiono parametry techniczne wentylatorów planowanych do zainstalowania w analizowanych obiektach inwentarskich, istotne z punktu widzenia dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu.

Tuczarnia T1 - obsada 2 000 szt.							
Emitor	Charakterystyka emitora	Wysokość geometryczna emitora	Średnica wewn. emitora na wylocie	Temp. gazów	Max prędkość gazów	Max czas pracy emitora	Czas pracy źródeł powstawania podczas pracy emitora
		[m]	[m]	[K]	[m/s]	[h/rok]	[h/rok]
E-1-E-14 (14 szt.)	wentylacja kominowa, wylot pionowy otwarty	8,5	0,8	293	13,58 (22 900 m _N ³ /h)	7 920	3 cykle chowu/rok do 110 dni każdy
Tuczarnia T2 - obsada 2 000 szt.							
Emitor	Charakterystyka emitora	Wysokość geometryczna emitora	Średnica wewn. emitora na wylocie	Temp. gazów	Max prędkość gazów	Max czas pracy emitora	Czas pracy źródeł powstawania podczas pracy emitora
		[m]	[m]	[K]	[m/s]	[h/rok]	[h/rok]
E-15-E-28 (14 szt.)	wentylacja kominowa, wylot pionowy otwarty	8,5	0,8	293	13,58 (22 900 m _N ³ /h)	7 920	3 cykle chowu/rok do 110 dni każdy

Faktem jest, iż mikroklimat w pomieszczeniach inwentarskich uzależniony jest od wielu czynników, m.in. klimatu zewnętrznego (temperatury, wiatru, wilgotności), a także ilości i fazy rozwojowej inwentarza przebywającego w budynku. Jednakże należy zaznaczyć, iż w przedstawionych w analizowanym *Raporcie* obliczeniach przyjęto pracę wszystkich wentylatorów, przy założeniu ich pracy na maksymalnej wydajności. Stosując bowiem zasadę prewencji i przezorności w oddziaływaniu planowanej inwestycji na jakość powietrza, założono najgorszy wariant funkcjonowania przedmiotowej instalacji.

Poniżej przedstawiono emisję zanieczyszczeń do powietrza generowaną przez pojedynczy obiekt inwentarski.

I Emisja amoniaku:

Emisję amoniaku do powietrza obliczono metodą bilansu białka na podstawie opracowania „Wytyczne dotyczące praktycznego zastosowania Konkluzji BAT w zakresie intensywnego chowu drobiu i świń: część 2 Instalacje do chowu świń” (listopad 2017 r., Ministerstwo Środowiska), zwane dalej Wytycznymi.

Zgodnie z Wytycznymi (str. 56), przewidywane zużycie paszy w okresie tuczu jednego tucznika wynosi (tucz trójfazowy):

- 25 kg/szt./cykl o zawartości 17 % białka ogólnego (PT1),
- 65 kg/szt./cykl o zawartości 16 % białka ogólnego (PT2),
- 90 kg/szt./cykl o zawartości 15 % białka ogólnego (PT3).

Z uwagi jednak na fakt, iż wnioskowana inwestycja przewiduje ok. 110 dniowy tucz, natomiast ww. ustalenia odnoszą się do 90 dniowego tuczu, wykorzystując założenia BREF w zakresie ilości zużywanej paszy (tab. 3.7), zużycie trzeciego rodzaju mieszanki paszowej (PT3) zwiększono o 3 kg/szt./dzień, a zatem o: $3 \text{ kg/szt./dzień} \times 20 \text{ dni} = 60,0 \text{ kg/szt./cykl}$. W konsekwencji powyższego, zużycie paszy w przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia w ciągu roku wynosi:

- $25 \text{ kg/szt./cykl} \times 3 \text{ cykle/rok} = 75,0 \text{ kg/szt./rok}$ (PT1),
- $65 \text{ kg/szt./cykl} \times 3 \text{ cykle/rok} = 195,0 \text{ kg/szt./rok}$ (PT2),
- $150 \text{ kg/szt./cykl} \times 3 \text{ cykle/rok} = 450,0 \text{ kg/szt./rok}$ (PT3).

Poniżej przedstawiono zatem ilości zużywanej paszy w odniesieniu do analizowanego budynku:

- $75,0 \text{ kg/szt./rok} \times 2000 \text{ szt.} = 150,0 \text{ Mg/rok}$ (PT1),
- $195,0 \text{ kg/szt./rok} \times 2000 \text{ szt.} = 390,0 \text{ Mg/rok}$ (PT2),
- $450,0 \text{ kg/szt./rok} \times 2000 \text{ szt.} = 900,0 \text{ Mg/rok}$ (PT3).

W oparciu o powyższe, w dalszej kolejności wyliczono średnią zawartość białka ogólnego:

- $150,0 \text{ Mg/rok} \times 17\% = 25,5 \text{ Mg/rok}$ (PT1),
- $390,0 \text{ Mg/rok} \times 16\% = 62,4 \text{ Mg/rok}$ (PT2),
- $900,0 \text{ Mg/rok} \times 15\% = 135,0 \text{ Mg/rok}$ (PT3).

Następnie obliczono łączną ilość azotu:

- $25,5 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 4,08 \text{ Mg/rok}$ (PT1),
- $62,4 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 9,98 \text{ Mg/rok}$ (PT2),
- $135,0 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 21,6 \text{ Mg/rok}$ (PT3).

Łączna ilość azotu wynosi: 35,66 Mg/rok.

Uwzględniając retencję równą 33 %, ilość wydalanego azotu wynosi:

$$35,66 \text{ Mg/rok} \times 67 \% = 23,89 \text{ Mg/rok}.$$

Przyjmując następnie straty azotu w formie gazowego amoniaku (N-NH_3) na poziomie 12 % z budynku, emisja azotu w formie N-NH_3 wynosi:

$$23,89 \text{ Mg/rok} \times 12 \% = 2,86706 \text{ Mg/rok}.$$

Emisja amoniaku równa jest zatem:

$$\begin{aligned} 14 \text{ kg N znajduje się w } 17 \text{ kg NH}_3 \\ 2867,06 \text{ kg/rok znajduje się w } X \text{ kg NH}_3 \\ E_{\text{rok NH}_3} = 3481,43 \text{ kg/rok} \end{aligned}$$

Wskaźnik emisji amoniaku w odniesieniu na 1 stanowisko wynosić będzie:

$$W_{\text{NH}_3} = 3481,43 \text{ kg/rok} / 2000 \text{ szt.} = \underline{1,74 \text{ kg/szt./rok.}}$$

Wyliczony powyżej wskaźnik emisji, w oparciu o bilans masowy azotu, spełnia wymogi *Konkluzji BAT* w zakresie poziomu granicznego emisji (**BAT-AEL**) amoniaku, którego górna granica wynosi 2,6 kg/szt./rok.

Ilość całkowitego wydalanego azotu, dla weryfikacji **BAT 3** wskazanych w *Konkluzji BAT*, wyliczono przy wykorzystaniu ww. ustaleń. Całkowity azot wydany z tuczarni wynosi 23,89 Mg/rok, a zatem wskaźnik wydalanego azotu równy jest:

$$23,89 \text{ Mg/rok} / 2000 \text{ szt.} = 11,95 \text{ kg/szt./rok.}$$

Wskaźnik ten mieści się w granicach ustalonych w *Konkluzji BAT*, tj. < 13 kg/szt./rok.

Poniżej wyliczono natomiast całkowitą ilość wydalanego fosforu (dotyczy **BAT 4**), przy wykorzystaniu ustaleń zawartych na str. 57-58 *Wytycznych*. Jak wynika z powyższych ustaleń roczne zużycie paszy dla tuczarni wynosi:

$$150,0 \text{ Mg/rok} + 390,0 \text{ Mg/rok} + 900,0 \text{ Mg/rok} = 1440,0 \text{ Mg/rok.}$$

Średnia zawartość fosforu ogólnego wynosi 4,7 g/kg paszy, natomiast fosforu strawnego 2,13 g/kg paszy. Ilość pobranego w ciągu roku fosforu wyniesie zatem:

- $1440000 \text{ kg/rok} \times 4,7 \text{ g/kg} = 6768,0 \text{ kg/rok}$ fosforu ogólnego,
- $1440000 \text{ kg/rok} \times 2,13 \text{ g/kg} = 3067,2 \text{ kg/rok}$ fosforu strawnego.

Wobec powyższego, wydaleniu wraz z odchodami ulegnie:

$$6768,0 \text{ kg/rok} - 3067,2 \text{ kg/rok} = 3700,8 \text{ kg/rok fosforu,}$$

co też przekłada się na wskaźnik wydalanego fosforu na jednego tucznika na poziomie:

$$3700,8 \text{ kg/rok} / 2500 \text{ szt.} = 1,85 \text{ kg/szt./rok.}$$

Wskaźnik ten mieści się w granicach ustalonych w *Konkluzji BAT*, tj. < 5,4 kg/szt./rok.

II. Emisja siarkowodoru:

Emisję siarkowodoru wyliczono w oparciu o dane zawarte w dokumencie „*Air Emissions From Animal Production Buildings ISAH 2003*”, przyjmując ilość wprowadzanego ładunku na poziomie 5 % emisji amoniaku.

Mając na uwadze powyższe informacje, emisja siarkowodoru w pojedynczej chlewni przedstawia się następująco:

$$E_{\text{H}_2\text{S/rok/chlewnia}} = 3481,43 \text{ kg/rok} \times 5 \% = 174,07 \text{ kg/rok.}$$

III. Emisja pyłu:

Emisję pyłu obliczono natomiast przy wykorzystaniu wskaźników zawartych w dokumencie pt.: *Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003*. W dokumencie tym wyszczególniono wskaźniki emisji

dla poszczególnych frakcji, tj.: 0,867 kg/szt./rok dla pyłu ogółem; 0,39 kg/szt./rok dla pyłu PM10 oraz 0,00867 kg/szt./rok dla pyłu PM2.5. W analizie przyjęto zatem udział pyłu PM10 w pyłe ogółem na poziomie 45 %, natomiast pyłu PM2.5 – 1 %.

$$E_{\text{pył og./bud.}} = 2\,000 \text{ szt.} \times 0,867 \text{ kg/szt./rok} = 1734,0 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM10/bud.}} = 1734,0 \text{ kg/rok} \times 45\% = 780,3 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM2.5/bud.}} = 1734,0 \text{ kg/rok} \times 1\% = 17,34 \text{ kg/rok}$$

Uwzględniając wszystkie powyższe ustalenia, poniżej przedstawiono stosowne wyliczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza:

Praca wentylacji kominowej:

$$E_{\text{NH}_3/\text{max/chlewnia}} = 3481,43 \text{ kg/rok} / 7920 \text{ h/rok} = \mathbf{0,43957 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{NH}_3/\text{max/emitor}} = 0,43957 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,0314 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S}/\text{max/chlewnia}} = 174,07 \text{ kg/rok} / 7920 \text{ h/rok} = \mathbf{0,02198 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S}/\text{max/emitor}} = 0,02198 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,00157 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{Pył ogół./max/chlewnia}} = 1734,0 \text{ kg/rok} / 7920 \text{ h/rok} = \mathbf{0,21894 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{Pył ogół./max/emitor}} = 0,21894 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,01564 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{PM10}/\text{max/emitor}} = 0,01564 \text{ kg/h} \times 45\% = \mathbf{0,00704 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\text{PM2.5}/\text{max/emitor}} = 0,01564 \text{ kg/h} \times 1\% = \mathbf{0,00016 \text{ kg/h}}$$

Dla wykazania przewidywanego dotrzymania standardów jakości powietrza, w analizie uwzględniono dodatkowo ruch pojazdów, pracę agregatu prądotwórczego oraz funkcjonowanie nagrzewnic olejowych.

W ramach eksploatacji inwestycji przewiduje się maksymalne natężenie ruchu (godzinowe) na poziomie 4 pojazdów. Do celów obliczeniowych przyjęto średnią trasę przejazdu na poziomie 250 m, co daje łącznie 2000 m w ciągu 1 godziny. Do celów obliczeniowych przyjęto zatem łączną trasę na poziomie 2,0 km / 1h w obydwu kierunkach. Do wyliczenia emisji z procesu spalania paliw w pojazdach przyjęto wskaźniki emisji jak dla samochodów ciężarowych zawarte w „*Opracowaniu charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych*”, prof. nzw. dr hab. inż. Z. Chłopek, Warszawa, kwiecień 2007 r. Jednocześnie, w celu obliczenia emisji rocznej, ww. emisję maksymalną potraktowano jako dobową przez 365 dni w roku.

Substancja	Wskaźnik emisji dla s. ciężarowych V _{śr} = 15 km/h [g/km]	E _{max} [kg/h]	E _a [Mg/rok]
NO ₂ ¹	2,313792	0,00463	0,00169
SO ₂	0,8844	0,00177	0,00065
CO	5,1413	0,01028	0,00375

Substancja	Wskaźnik emisji dla s. ciężarowych V _{śr} = 15 km/h [g/km]	E _{max} [kg/h]	E _a [Mg/rok]
Pył ogółem Pył PM10 Pył PM2.5	0,94438	0,00189	0,00069

¹ W oparciu o prace badawcze: „The use of tunnel concentration profile data to determine the ratio of NO₂/NO_x directly emitted from vehicles” Atmospheric Chemistry and Physics Discussions Hong Kong 2005, „Assessment of primary NO₂ emissions, hydrocarbon speciation and particulate sizing on a range of Road vehicles” TRL Limited 2001, przyjęto udział NO₂ na poziomie do 20 % NO_x

W granicach rozpatrywanego terenu funkcjonować będzie 1 agregat prądotwórczy olejowy, załączany w warunkach normalnych kontrolnie z częstotnością do 10 min. każdego miesiąca. Do wyliczenia emisji zanieczyszczeń wykorzystano wskaźniki zawarte w publikacji „*Emission Inventory Guidebook 2009, update June 2010 Non-road mobile sources and machinery – Table 3-2 Emission factors for off-road machinery*”. Spalanie ON uwzględniono zgodnie z załączoną, przykładową kartą katalogową agregatu o takiej samej mocy jak zakładana przez Inwestora, przyjmując pracę podczas kontrolnego załączania na poziomie 75%:

- agregat Gappa PPH GF2/GF3-75kW o mocy 75 kW: 15,2 dm³/h, co przy gęstości 0,845 kg/dm³ daje 12,844 kg/h (2,14 kg/h w ciągu 10 minut).

Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	E _{max} [kg/h]	E _a [Mg/rok]
NO ₂	16,36	0,035	0,00042
SO ₂	0,02	0,00004	0,00000048
CO	6,87	0,0147	0,00018
Pył ogółem Pył PM10 Pył PM2.5	0,96	0,00205	0,000025

Do wyznaczenia ilości spalin posłużono się następującymi wzorami przeliczeniowymi („*Tłokowe silniki spalinowe*” K Niewiarowski, W-wa 1963 r.):

$$M = \lambda \cdot L_t + 0.21 \cdot L_t \cdot (1 - \lambda) + \frac{h}{4} + \frac{o}{32}, \text{ kmol/kg paliwa}$$

λ - współczynnik nadmiaru powietrza, w silniku z zapłonem samoczynnym $\lambda = 1,7-2$

L_t - teoretyczna ilość powietrza, $L_t = 0,495$ kmol/kg paliwa,

h - zawartość wodoru w paliwie, $h = 0,125$,

o - zawartość tlenu w paliwie, $o = 0,005$,

$$M = 0,800 \text{ kmol/kg paliwa}$$

Objętościowy skład spalin:

- ditlenek węgla (CO_2): 7%,
- para wodna (H_2O): 6%,
- tlen (O_2): 10%,
- tlenek węgla (CO): 0,1%,
- azot (N_2): 77 %,

M_m - masa molowa [g/mol], $M_m = 28,96$ g/mol

V - ilość powstających spalin [m^3/h]

$$V = M_m \times 22,4 \times B_{\max} [\text{m}^3/\text{h}]$$

B_{\max} - godzinowe zużycie paliwa [kg/h]

$$V = 0,8 \times 22,4 \times 12,844 = 230,165 \text{ m}^3/\text{h}$$

W oparciu o ilość powstających spalin oraz średnicę wylotu wyznaczono prędkość spalin na wylocie z emitora (\varnothing 0,25 m, 293 K, dla warunków normalnych: 1,4 m/s). Aktualnie brak jest danych w zakresie wysokości geometrycznej przewodu odprowadzającego zanieczyszczenia z agregatu prądotwórczego. Zakłada się jednak, iż wysokość ta wynosić będzie min. 3,0 m.

Jak wynika ze wstępnych założeń, w sezonie grzewczym zapotrzebowanie wstawianych zwierząt na ciepło będzie uzupełniane przy pomocy nagrzewnic olejowych. W każdym obiekcie zastosowane zostaną urządzenia o łącznej nom. mocy cieplnej do 140 kW (2 nagrzewnice w każdym obiekcie po 70 kW każda), wyposażone w otwarte komory spalania paliwa. Oznacza to, iż zanieczyszczenia odprowadzane będą do powietrza poprzez system wentylacji mechanicznej.

Jak wynika z ogólnodostępnych materiałów katalogowych różnych firm producenckich, maksymalne zużycie paliwa dla pojedynczego kurnika nie przekroczy 11 kg/h. Emisje maksymalne poszczególnych zanieczyszczeń wyliczono w oparciu o wskaźniki zawarte w opracowaniu KOBiZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami) pt. „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW”, Warszawa, styczeń 2015 r. Jednocześnie w analizie przyjęto wartość opałową paliwa równą 43 000 kJ/kg, tj. 0,043 GJ/kg. Jednocześnie dla obliczenia emisji rocznej uwzględniono pracę nagrzewnic przez 500 h/rok. z obciążeniem 70 %.

Substancja	Wskaźnik emisji [g/Mg]	E_{\max} z budynku [kg/h]	E_{\max} z emitora kominowego [kg/h]	E_a z budynku [Mg/rok]	E_a z komina [Mg/rok]
NO_2	2395,2	0,02635	0,00188	0,00922	0,00071
SO_2	2035,92	0,022395	0,0016	0,008398	0,0006
CO	682,632	0,00751	0,00054	0,00282	0,0002
Pył ogółem Pył PM10 Pył PM2.5	407,184	0,00448	0,00032	0,00168	0,00012

W obliczeniach nie uwzględniono procesu rozładunku paszy do silosów. Pneumatyczne napełnianie silosów paszą będzie bowiem realizowane przy zastosowaniu rozwiązania technicznego polegającego na skierowaniu przewodów odpowietrzających ku powierzchni ziemi do poziomu ok. 1,2 m npt. Takie

rozwiązanie konstrukcyjne wyklucza dyfuzję pyłu zgodnie z równaniem Pasquille'a. Ponadto (co ważne) każdorazowo podczas procesu rozładunku firma zewnętrzna przeprowadzająca ww. zabieg stosować będzie worki odpylające (nakładanie worków na przewody odpowietrzające). Niezorganizowana emisja pyłu wynikająca z ww. procesu będzie zatem śladowa, nieistotna z punktu widzenia ochrony powietrza.

Przeprowadzona analiza w zakresie dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu wykazała przewidywane dotrzymanie wartości odniesienia substancji w powietrzu. W analizie uwzględniono aktualne tło zanieczyszczeń, zgodnie z zapisami metodyki referencyjnej, a zatem obecnie funkcjonujące gospodarstwa zarówno bliższego, jak i dalszego sąsiedztwa (wpływ skumulowany).

Mając na uwadze powyższe wyjaśnienia, należy zaznaczyć, iż zastosowanie scentralizowanego systemu wentylacyjnego z systemem oczyszczania powietrza (np. biofiltr) nie znajduje racjonalnego uzasadnienia, biorąc pod uwagę planowaną skalę inwestycji, przewidywane korzyści finansowe, a także wydatki związane z realizacją i utrzymaniem systemu oczyszczania powietrza.

W dokumencie „*Konkluzje BAT*”, w części dotyczącej dostępnych rozwiązań ograniczających emisję amoniaku z pomieszczeń dla świń (*BAT 30*), wyszczególniono (w ramach możliwych do zastosowania rozwiązań) płuczkę kwaśną mokrą, dwu- lub trzystopniowy system oczyszczania powietrza oraz płuczkę biologiczną. Jednocześnie podkreślono, iż rozwiązanie to może nie mieć powszechnego zastosowania, ze względu na wysokie koszty realizacji.

Długoletnie doświadczenie autorów *Raportu* wskazuje, iż systemy oczyszczania gazów odlotowych nie mają racji bytu, biorąc pod uwagę rentowność prowadzonych instalacji. Powyższe potwierdza stan faktyczny użytkowanych w granicach całego kraju ferm, które to w istocie pozbawione są tego rodzaju rozwiązań. Nie bez powodu ogólnodostępny rynek produkcyjno-dystrybucyjny oferuje bardzo ograniczoną gamę przedmiotowych rozwiązań. Ponadto należy zaznaczyć, iż wykorzystanie płuczek do oczyszczania powietrza wiąże się z nadmiernym zużyciem wody oraz energii.

Poniżej przedstawiono zestawienie najwyższych stężeń imisyjnych poza granicą Zakładu, a także rozkład izolinii dla substancji, względem których wystąpiła potrzeba wykonania wyliczeń w zakresie pełnym (względem pyłu drobnego nie obowiązuje D_1 , a zatem brak jest możliwości „technicznych” do weryfikacji zakresu skróconego). Całość wydruków komputerowych dołączono natomiast do *Raportu* w formie załącznika.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	159,9	770	490	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,030	760	500	6	1	ENE
Częstość przekroczeń $D_1 = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 770$ $Y = 490$ m i wynosi $159,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 760$ $Y = 500$ m, wynosi $0,030 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a - R) = 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	185,3	770,8	494	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,034	763,1	500,4	6	1	ENE
Częstość przekroczeń $\text{D1} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 770,8$ $Y = 494$ m i wynosi $185,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 763,1$ $Y = 500,4$ m, wynosi $0,034 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($\text{D}_a\text{-R}$)= $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40,6	920	390	5	2	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,495	800	550	3	2	S
Częstość przekroczeń $\text{D1} = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 920$ $Y = 390$ m i wynosi $40,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 800$ $Y = 550$ m, wynosi $3,495 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($\text{D}_a\text{-R}$)= $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37,2	687	583,2	5	3	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,612	763,1	500,4	4	3	ESE
Częstość przekroczeń $\text{D1} = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 687$ $Y = 583,2$ m i wynosi $37,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot \text{D1}$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 763,1$ $Y = 500,4$ m, wynosi $2,612 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($\text{D}_a\text{-R}$)= $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń siarkowodoru w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,03	920	390	5	2	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,1747	800	550	3	2	S
Częstość przekroczeń $\text{D1} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych siarkowodoru występuje w punkcie o współrzędnych $X = 920$ $Y = 390$ m i wynosi $2,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 800$ $Y = 550$ m, wynosi $0,1747 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń siarkowodoru na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,86	687	583,2	5	3	ESE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,1306	763,1	500,4	4	3	ESE
Częstość przekroczeń $D1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych siarkowodoru występuje w punkcie o współrzędnych $X = 687$ $Y = 583,2$ m i wynosi $1,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 763,1$ $Y = 500,4$ m, wynosi $0,1306 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,3	770	490	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,011	760	500	6	1	ENE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 770$ $Y = 490$ m i wynosi $5,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 760$ $Y = 500$ m, wynosi $0,011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,9	763,1	500,4	6	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,012	763,1	500,4	6	1	ENE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 763,1$ $Y = 500,4$ m i wynosi $5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

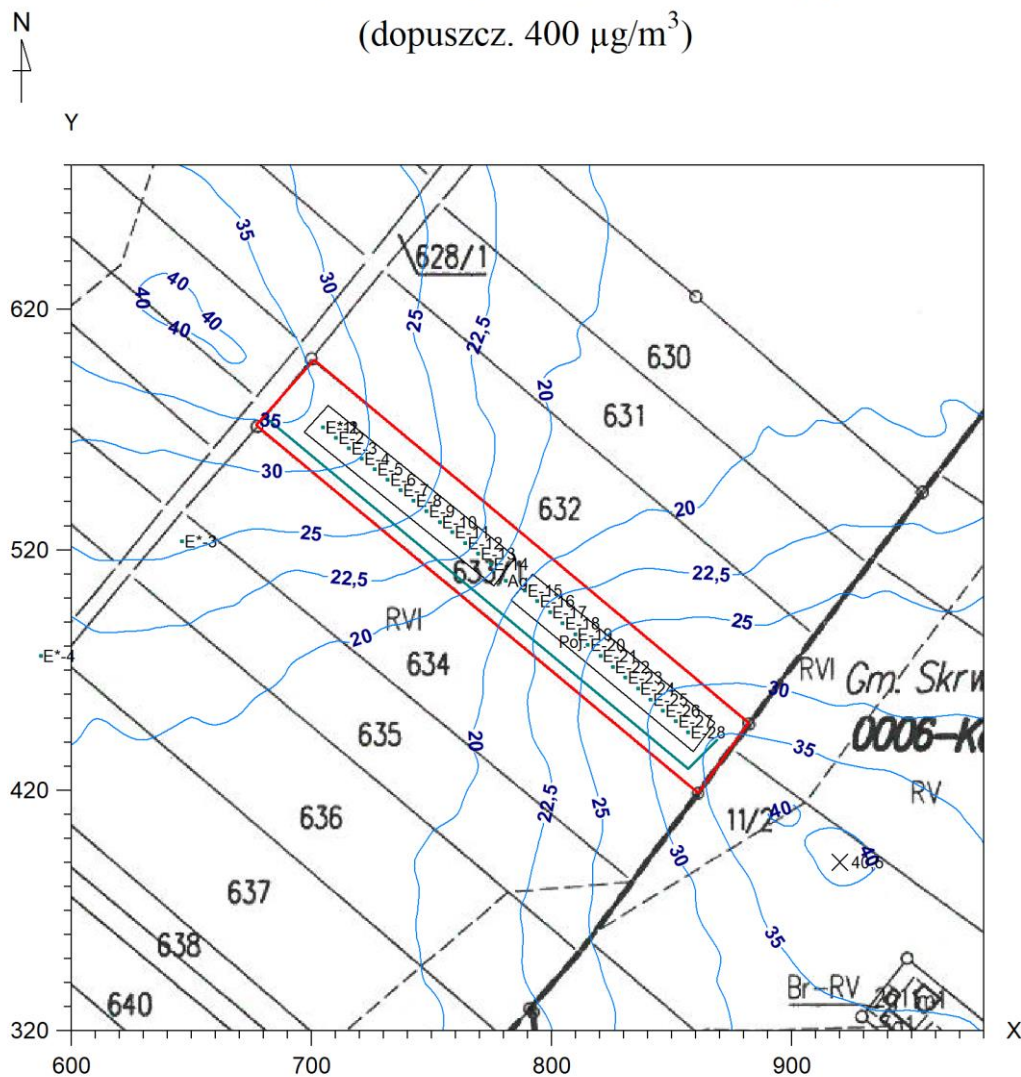
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 763,1$ $Y = 500,4$ m, wynosi $0,012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maksymalny opad

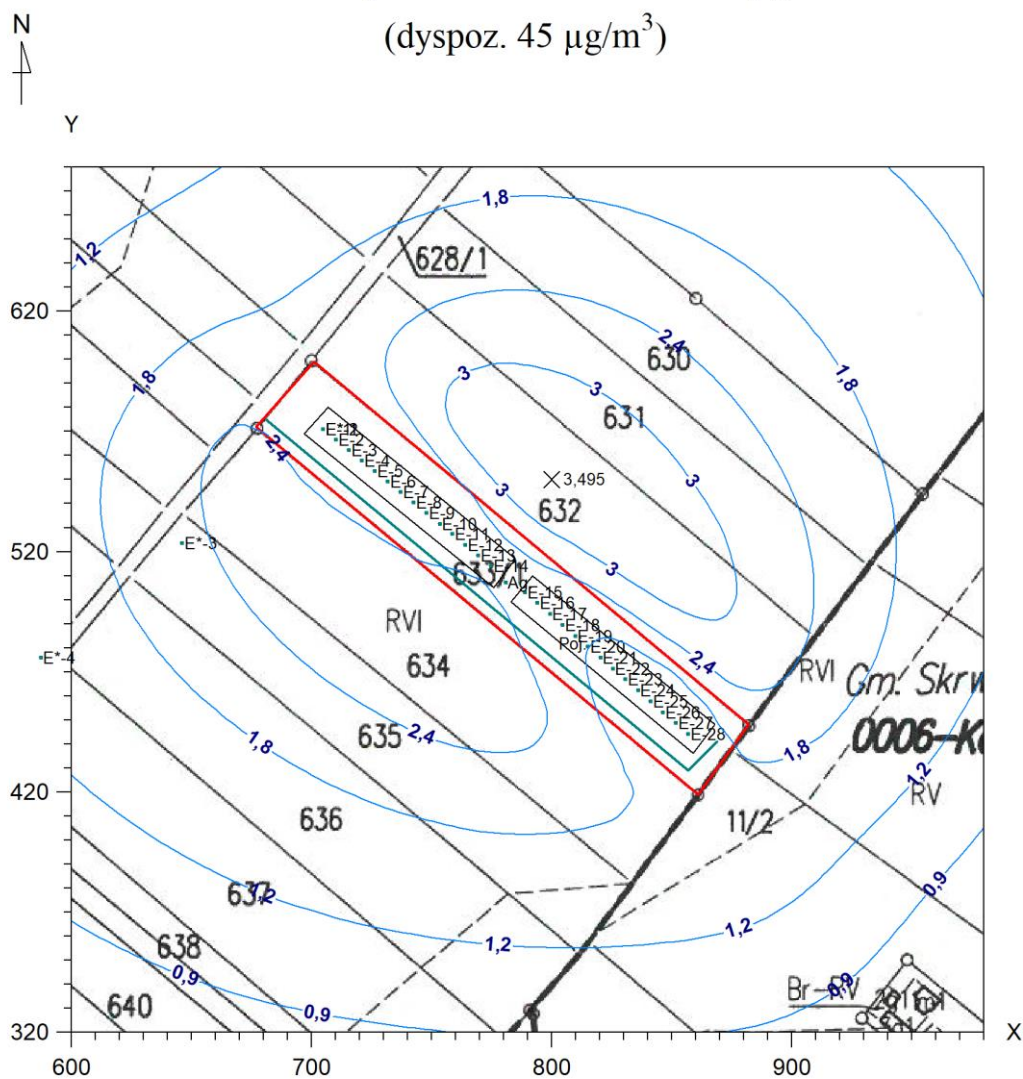
	X m	Y m	Opad	Opad+tło	Ocena
Opad pyłu g/m ² /rok	790	540	35,116	55,116	< 200

Przedstawiona analiza wykazała dotrzymanie wartości odniesienia substancji w powietrzu. Jak wynika z powyższych zestawień, maksymalne wartości stężeń analizowanych substancji poza terenem zakładu nie przekraczają wartości dopuszczalnych. Jeżeli przy założeniu najgorszego wariantu funkcjonowania instalacji, przeprowadzona analiza nie wykazała przekroczeń standardów jakości środowiska, to dotrzymanie wartości odniesienia substancji w powietrzu będzie miało również miejsce w sytuacji, gdy w obiekcie będą mniejsze zwierzęta lub też, gdy temperatura na zewnątrz nie będzie przekraczała 20°C i wszystkie wentylatory nie będą pracowały jednocześnie. Brak jest zatem przeciwwskazań co do realizacji rozpatrywanej inwestycji.

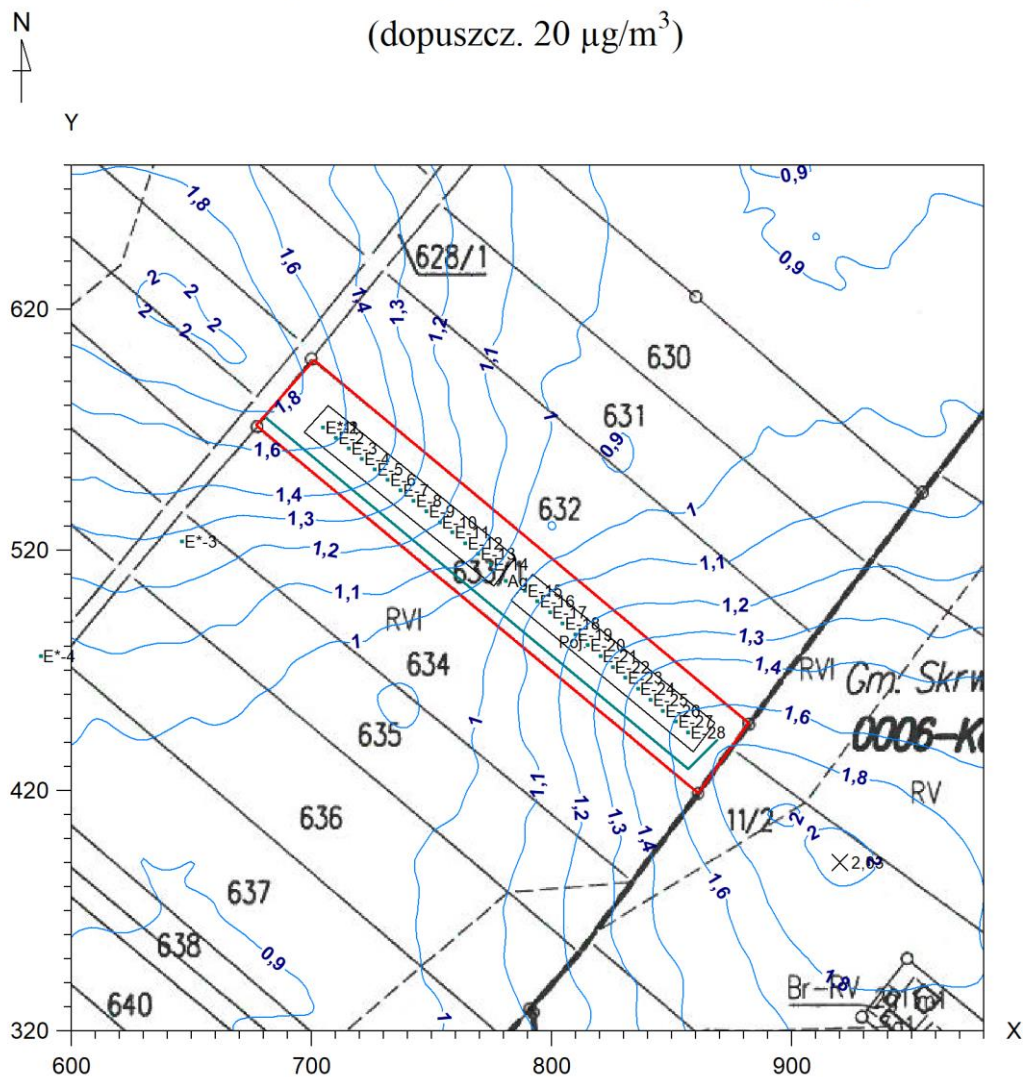
Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



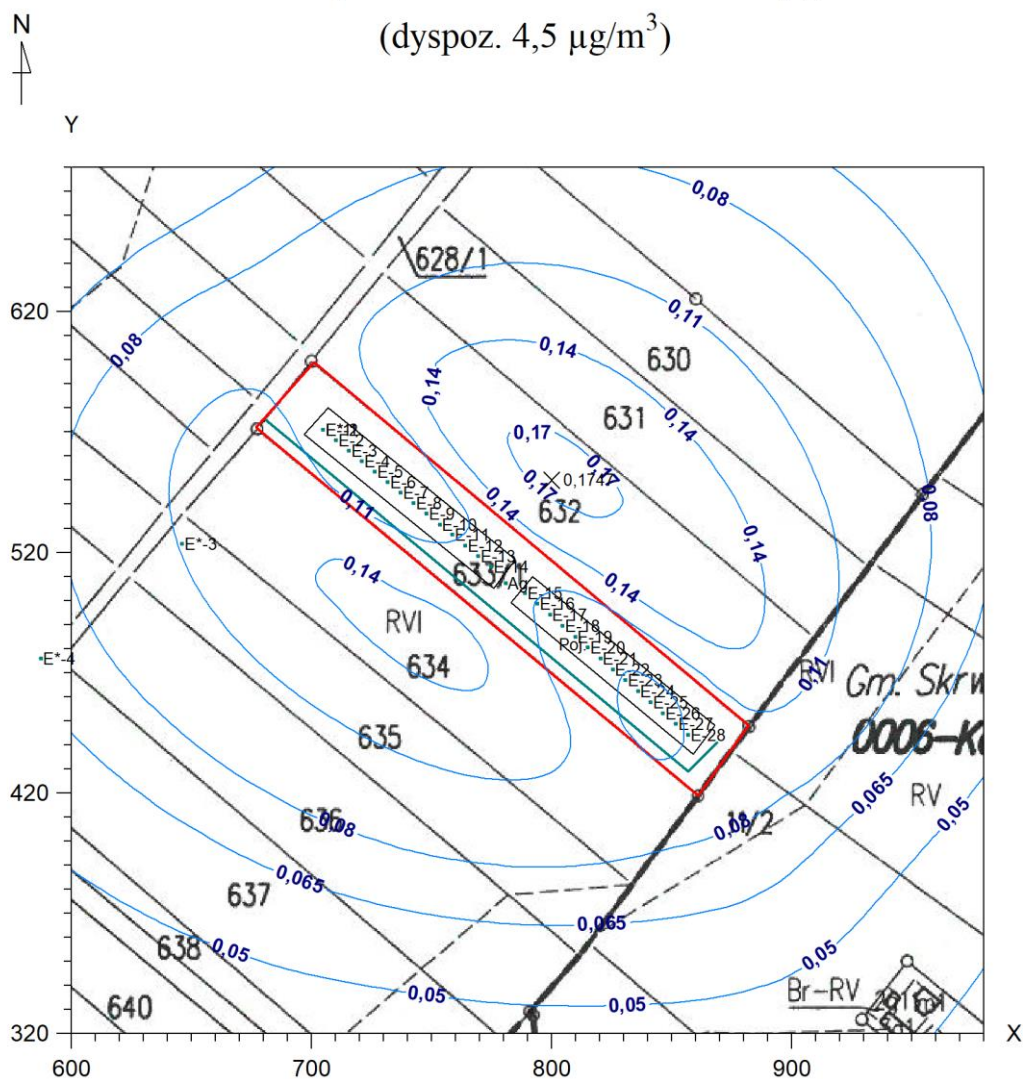
Izolinie stężeń średnich amoniaku $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

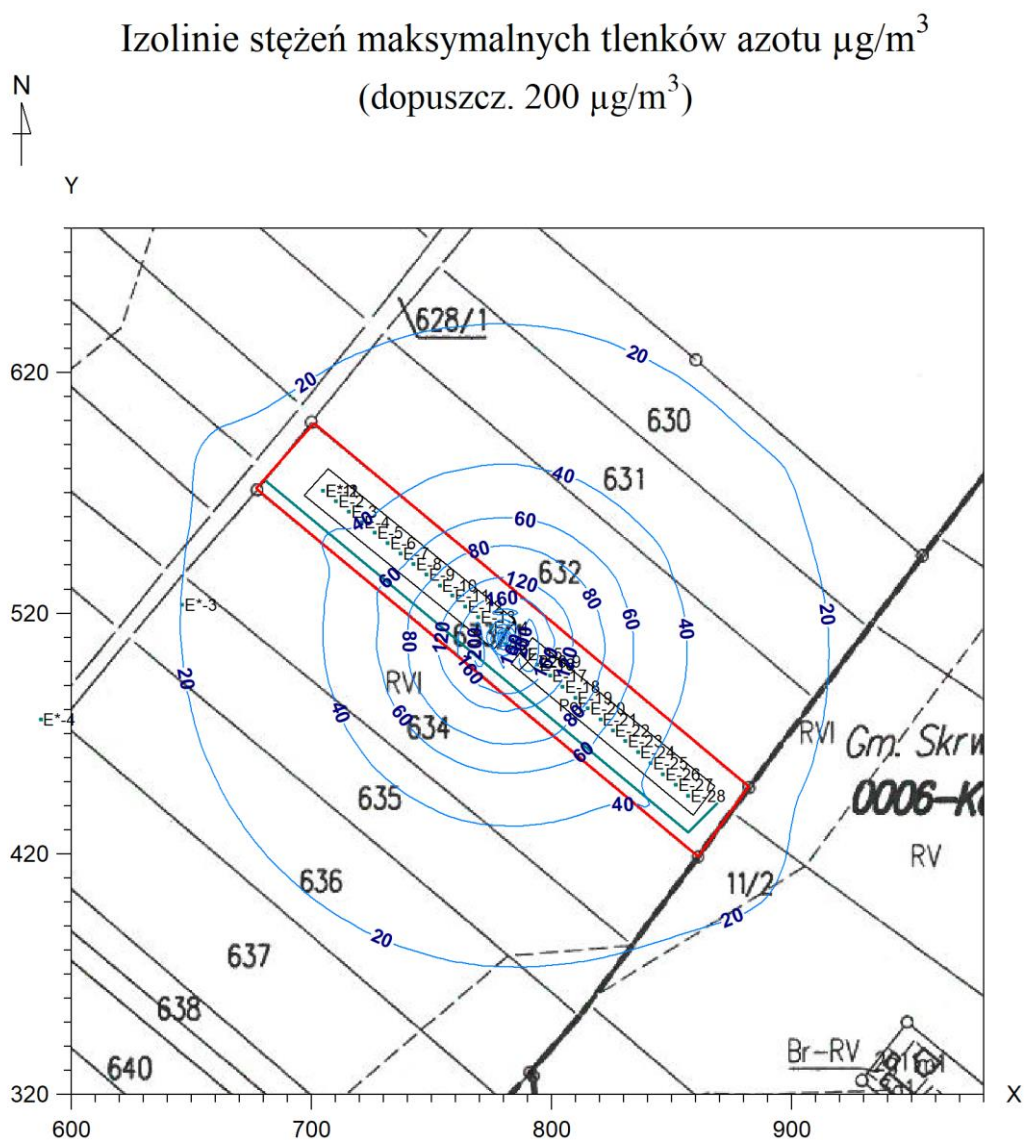


Izolinie stężeń maksymalnych siarkowodoru $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

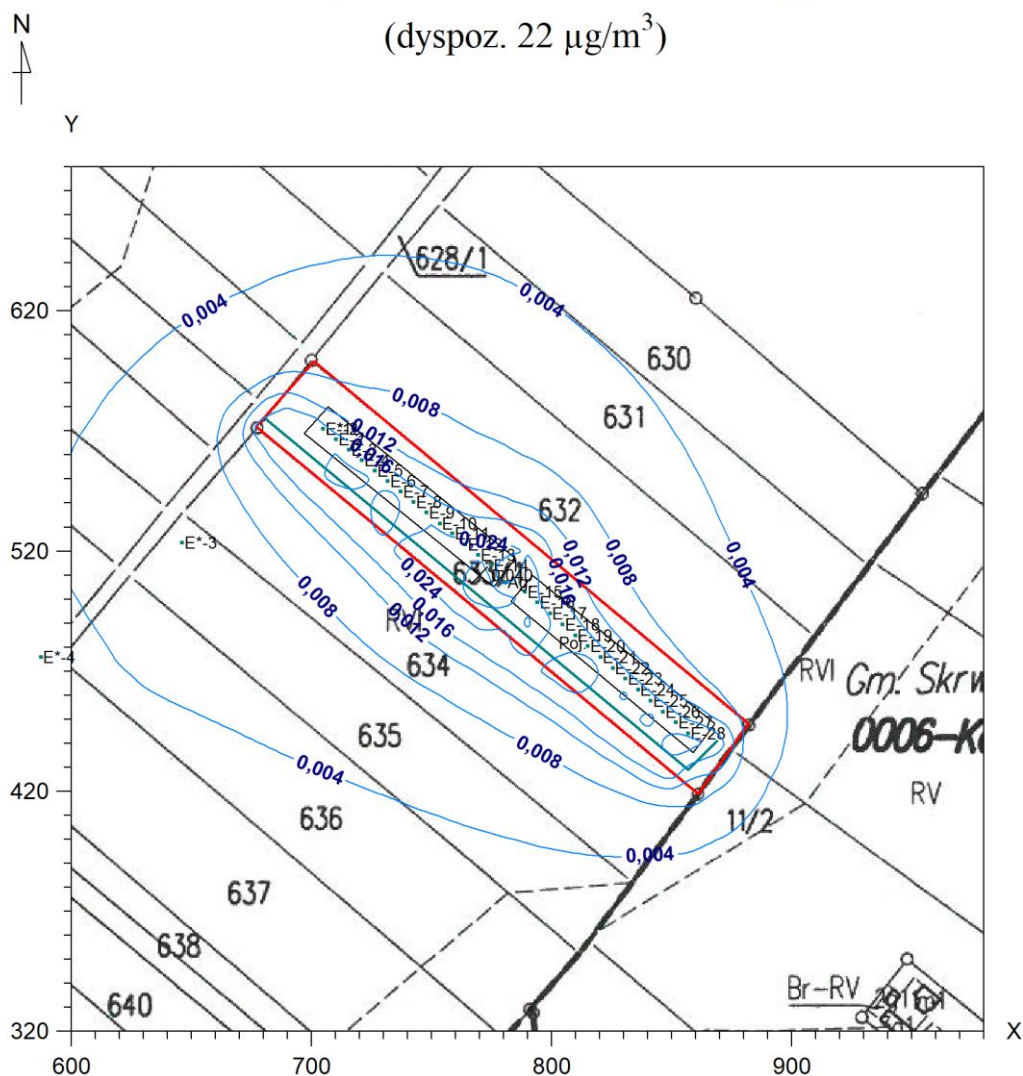


Izolinie stężeń średnich siarkowodoru $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)





Izolinie stężeń średnich tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Izolinie stężeń średnich pyłu zawieszonego PM_{2,5} $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

