

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,07098 \text{ kg/h} = 0,01972 \text{ g/s} \setminus 2 \text{ em.} = 0,00986 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,00273 \text{ kg/h} = 0,000758 \text{ g/s} \setminus 2 \text{ em.} = 0,000379 \text{ g/s}$$

Emisja z tuczarni /E8-E25/

1/ emisja pyłu

$$E_{TSP} = 0,0275 \text{ kg/h} = 0,00764 \text{ g/s} \setminus 2 \text{ em.} = 0,00382 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = 0,00382 \text{ g/s} \times 0,45 = 0,00172 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0,00382 \text{ g/s} \times 0,10 = 0,000382 \text{ g/s}$$

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,07379 \text{ kg/h} = 0,0205 \text{ g/s} \setminus 2 \text{ em.} = 0,010248 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,002838 \text{ kg/h} = 0,000788 \text{ g/s} \setminus 2 \text{ em.} = 0,000394 \text{ g/s}$$

Emisja z izolatki dla warchlaków /E7/

1/ emisja pyłu

$$E_{TSP} = 0,009 \text{ kg/h} = 0,0025 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = 0,0025 \text{ g/s} \times 0,45 = 0,001125 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0,0025 \text{ g/s} \times 0,10 = 0,00025 \text{ g/s}$$

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,020475 \text{ kg/h} = 0,00569 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,0007875 \text{ kg/h} = 0,00022 \text{ g/s}$$

Emisja z izolatki dla tuczników /E26/

1/ emisja pyłu

$$E_{TSP} = 0,0096 \text{ kg/h} = 0,00267 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = 0,00267 \text{ g/s} \times 0,45 = 0,0012 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0,00267 \text{ g/s} \times 0,10 = 0,000267 \text{ g/s}$$

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,02574 \text{ kg/h} = 0,00715 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,00099 \text{ kg/h} = 0,000275 \text{ g/s}$$

Emisja średnia z poszczególnych emitorów budynku inwentarskiego

Przyjęto, że emisja średnia zachodzi przez 50% czasu w roku jedynie z sektora tuczarni i pomieszczenia izolatki dla tuczników, w których w cyklach chowu utrzymywana będzie trzoda o wadze od 30 do 110 kg.

Emisja z tuczarni /E8'-E25'/

1/ emisja pyłu

$$E_{TSP} = 0,00382 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,00191 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = 0,00172 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,00086 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0,000382 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,000191 \text{ g/s}$$

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,010248 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,005124 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,000394 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,000197 \text{ g/s}$$

Emisja z izolatki dla tuczników /E26'/

1/ emisja pyłu

$$E_{TSP} = 0,00267 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,001335 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{10}} = 0,0012 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,0006 \text{ g/s}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0,000267 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,0001335 \text{ g/s}$$

2/ emisja amoniaku

$$E_{NH_3} = 0,00715 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,003575 \text{ g/s}$$

3/ emisja siarkowodoru

$$E_{H_2S} = 0,000275 \text{ g/s} \times 0,5 = 0,0001375 \text{ g/s}$$

Emisja z urządzeń do magazynowania gnojowicy

Do obliczonej wcześniej emisji z utrzymania trzody w budynku inwentarskim doliczono emisję amoniaku wynikającą z parowania gnojowicy magazynowanej w wannach podrusztowych w budynku inwentarskim.

Wielkość emisji

Objętość gnojowicy wytwarzanej w planowanym obiekcie chowu trzody chlewnej inwestora oraz zawartość azotu w gnojowicy, według wskaźników stosowanych przez ODR, wyniosą:

| Grupa zwierząt | Obsada średnioroczna (sztuki) | Objętość gnojowicy (m ³ /rok) | Przeciętna zawartość wolnego azotu w gnojowicy (kg/m ³) | Masa wolnego azotu w wytwarzanej gnojowicy (kg/rok) |
|----------------|-------------------------------|--|---|---|
| warchlaki | 1.560 | 2.652 | 1,60 | 4.243,2 |
| tuczniaki | 1.548 | 5.418 | 3,60 | 19.504,8 |
| RAZEM | | | | 23.748 |

Ze względu na stosunek pojemności urządzeń do magazynowania gnojowicy w budynku do pojemności zewnętrznych zbiorników przyjęto, że straty amoniaku w wyniku parowania z urządzeń do magazynowania gnojowicy wynikają z magazynowania 50% gnojowicy w budynku inwentarskim.

Wobec powyższego wielkość emisji amoniaku z wanien podrusztowych w poszczególnych sektorach budynku inwentarskiego wyniesie:

| Grupa zwierząt | Masa wolnego azotu w wytwarzanej gnojowicy (kg/rok) | Udział unosu amoniaku w emisji ogólnej | Wskaźnik emisji amoniaku | Wielkość emisji amoniaku (kg/rok) |
|----------------|---|--|--------------------------|-----------------------------------|
| warchlaki | 4.243,2 | 50% | 7% | 148,512 |
| tuczniaki | 19.504,8 | | | 682,668 |

Emisja maksymalna z wewnętrznych zbiorników na gnojowicę

Czas emisji z urządzeń do magazynowania gnojowicy stanowi 100% rocznego czasu utrzymania trzody w budynku, czyli 8.760 h/rok, tj. 31.536.000 sekund w roku.

Emisja z wanien podrusztowych następować będzie przez emitory wentylacji budynku inwentarskiego.

Emisję amoniaku z wanien podrusztowych przyporządkowano poszczególnym emиторom wentylacji sektorów budynku inwentarskiego:

1/ odchowalnia warchlaków i izolatka dla warchlaków /E1-E7/

$$E_{max_{NH_3}} = (148,512 \text{ kg/rok} \times 1.000) \setminus 31.536.000 \text{ s} = 0,0047 \setminus 7 \text{ em.} = 0,00067 \text{ g/s}$$

2/ tuczarnia i izolatka dla tuczników /E8-E26/

$$E_{max_{NH_3}} = (682,668 \text{ kg/rok} \times 1.000) \setminus 31.536.000 \text{ s} = 0,00216 \text{ g/s} \setminus 19 \text{ em.} = 0,00114 \text{ g/s}$$

Suma maksymalnej emisji amoniaku z wentylacji budynku inwentarskiego

Obliczoną wielkość emisji amoniaku z urządzeń do magazynowania gnojowicy zsumowano z obliczoną wcześniej emisją amoniaku wynikającą z utrzymania trzody w budynku inwentarskim:

| Obiekt/Emisja | Emitor | Emisja z budynku (g/s) | Emisja z nawozu naturalnego (g/s) gnojowica | Suma emisji (g/s) |
|--|----------|------------------------|---|-------------------|
| Planowany budynek inwentarski (A) – odchownia warchlaków | | | | |
| Emisja maksymalna | E1-E6 | 0,00986 | 0,00067 | 0,01053 |
| Planowany budynek inwentarski (A) – izolotka warchlaków | | | | |
| Emisja maksymalna | E7 | 0,00569 | 0,00067 | 0,00636 |
| Planowany budynek inwentarski (A) – tuczarnia | | | | |
| Emisja maksymalna | E8-E25 | 0,010248 | 0,00114 | 0,011388 |
| Emisja średnia | E8'-E25' | 0,005124 | | 0,006264 |
| Planowany budynek inwentarski (A) – izolotka tuczników | | | | |
| Emisja maksymalna | E26 | 0,00715 | 0,00114 | 0,00829 |
| Emisja średnia | E26' | 0,003575 | | 0,004715 |

Emisja roczna z budynku inwentarskiego

Roczna wielkość emisji pyłu całkowitego TSP z wentylacji planowanego budynku inwentarskiego osiągnie wartość:

Emitory E1-E6

$$E_{aTSP} = (0,0312 \text{ kg/h} \times 8.760 \times 3) \times 10^{-3} = 0,8199 \text{ Mg/rok}$$

Emitor E7

$$E_{aTSP} = (0,009 \text{ kg/h} \times 8.760 \text{ h/rok}) \times 10^{-3} = 0,0788 \text{ Mg/rok}$$

Emitory E8-E25

$$E_{aTSP} = [(0,02752 \text{ kg/h} \times 4.380 \times 9) + (0,01376 \text{ kg/h} \times 4.380 \times 9)] \times 10^{-3} = 1,6272 \text{ Mg/rok}$$

Emitor E26

$$E_{aTSP} = [(0,0096 \text{ kg/h} \times 4.380 \text{ h/rok}) + (0,0048 \text{ kg/h} \times 4.380)] \times 10^{-3} = 0,063 \text{ Mg/rok}$$

Łączna roczna emisja pyłu całkowitego TSP z budynku inwentarskiego wyniesie:

$$\sum E_{aTSP} = 2,5889 \text{ Mg/rok}$$

Zgodnie z obliczeniami programu „KOMIN” v. 6.12 łączna roczna emisja z wentylacji planowanego budynku inwentarskiego osiągnie wielkość:

Amoniak /Zał. Nr 57, 59/

$$E_{aNH_3} = 7,4081 \text{ Mg/rok}$$

Siarkowodór /Zał. Nr 62, 64/

$$E_{aH_2S} = 0,2529 \text{ Mg/rok}$$

Łączna roczna wielkość emisji pyłów i gazów z wentylacji planowanego budynku inwentarskiego wyniesie około 10,2499 Mg.

Parametry emitorów

Odprowadzanie powietrza z budynku inwentarskiego systemem wentylacji mechanicznej:

a/ 26 wentylatorów „FC 063” /E1-E26/

- średnica wylotu kominów wentylacyjnych wentylatorów /d/ – Ø 660
- wysokość wylotu /h/ – 5,0 m n.p.t.

Prędkość wylotu powietrza z emitorów wentylacji mechanicznej budynku inwentarskiego obliczono ze wzoru:

$$v = V \sqrt{F}$$

gdzie:

V – objętość odprowadzanego powietrza /wydajność wentylatorów/

F – pole powierzchni wylotu emitora obliczone ze wzoru:

$$F = [\pi \times (d)^2] \sqrt{4}$$

gdzie:

d – średnica wylotów kominów wentylacyjnych wentylatorów

Pole powierzchni wylotu kominów wentylacyjnych:

- wentylatory typu „FC 063”

$$F = [3,14 \times (0,66)^2] \sqrt{4} = 0,342 \text{ m}^2$$

Parametry emitorów wentylacji mechanicznej poszczególnych sektorów budynku inwentarskiego przy minimalnej wymaganej wydajności wentylatorów:

| Obiekt | Typ wentylatora | Minimalna wymagana wydajność wentylatora | F (m ²) | Prędkość wylotu (m/s) |
|----------------------------|-----------------|--|---------------------|-----------------------|
| Odchownia warchlaków E1-E6 | „FC 063” | 7.800 m ³ /h | 0,342 | 6,3 |
| Izolotka dla warchlaków E7 | „FC 063” | 4.500 m ³ /h | 0,342 | 3,6 |
| Tuczarnia E8-E25 | „FC 063” | 6.880 m ³ /h 3.440 m ³ /h | 0,342 | 5,6 2,8* |
| Izolotka dla tuczników E26 | „FC 063” | 4.800 m ³ /h 2.400 m ³ /h | 0,342 | 3,9 1,9* |

* - prędkość wylotu powietrza dla warunku emisji średniej

Temperatura gazów odlotowych odprowadzanych z sektora odchowni warchlaków i izolotki dla warchlaków – 291K (18°C), z sektora tuczarni i izolotki dla tuczników – 288K (15°C).

EMISJA Z ZEWNĘTRZNYCH ZBIORNIKÓW NA GNOJOWICĘ

Wielkość emisji

Ze względu na stosunek pojemności urządzeń do magazynowania gnojowicy w planowanym budynku inwentarskim do pojemności zewnętrznych zbiorników przyjęto, że straty amoniaku w wyniku parowania z zewnętrznych zamkniętych zbiorników o łącznej pojemności 2.004 m³ wynikają z magazynowania 50% wytwarzanej gnojowicy:

| Budynek | Masa wolnego azotu w wytwarzanej gnojowicy (kg/rok) | Udział unosu amoniaku w emisji ogólnej | Wskaźnik emisji amoniaku | Wielkość emisji amoniaku (kg/rok) |
|----------------|---|--|--------------------------|-----------------------------------|
| trzoda chlewna | 23.748 | 50% | 10% | 1.187,4 |

Emisja maksymalna z zewnętrznych zbiorników na gnojowicę

Przyjęto, że czas emisji ze zbiorników stanowi 100% czasu w roku, czyli 8.760 h/rok, tj. 31.536.000 sekund w roku.

Wobec powyższego, przy uwzględnieniu redukcji sztywną pokrywą, maksymalna emisja amoniaku z zamkniętych zbiorników na gnojowicę wyniesie /E27-E29/:

$$E_{maxNH_3} = 1.187,4 \text{ kg/rok} \times 0,1 = (118,74 \text{ kg/rok} \times 1.000) \sqrt{31.536.000 \text{ s}} = 0,003765 \text{ g/s} \sqrt{3 \text{ em.}} = 0,001255 \text{ g/s}$$

Roczna emisja z zewnętrznych zbiorników na gnojowicę

Roczna wielkość emisji amoniaku z zewnętrznych zbiorników na gnojowicę:
 $E_{\text{NH}_3} = (1.187,4 \text{ kg/rok} \times 0,1) \setminus 1.000 = 0,11874 \text{ Mg/rok}$

Parametry emitorów zewnętrznych zbiorników na gnojowicę

Przyjęto, że emitory zamkniętych zbiorników na gnojowicę posiadać będą parametry:
 1/ kominki wentylacyjne /E27-E29/:
 - średnica /d/ – 0,20 m
 - wysokość wylotu /h/ – przyjęto 3,0 m n.p.t.

Prędkość wylotu gazów z zadaszonych emitorów kominków wentylacyjnych zbiorników:
 $v = 0 \text{ m/s}$

Temperatura powietrza odprowadzanego z emitorów zbiorników – 281K (8°C).

EMISJA Z PRZEŁADUNKU ZAKUPIONEJ PASZY

Zakupione pasze będą magazynowane w czterech silosach paszowych o łącznej ładowności 60,45 Mg /Zał. Nr 18/.

Wielkość przeładunku pasz

Założono jednorazową dostawę paszy dwoma paszowozami o ładowności 24 Mg każdy. Do analizy przyjęto minimalną wydajność typowego przenośnika pneumatycznego w wysokości 6 Mg na godzinę.
 Maksymalna wielkość przeładunku pasz z paszowozów do silosów paszowych:

| OKRES | ILOŚĆ |
|---------|--------------|
| godzina | 6 Mg/godzinę |
| dość | 48 Mg/dobę |
| rok | 2.200 Mg/rok |

Źródło emisji

Zorganizowana emisja pyłu z procesu przeładunku pasz z paszowozów do silosów paszowych następować będzie z rur odpowietrzających silosów.
 Do analizy wyznaczono jeden emitor zastępczy silosów paszowych (Es) /Zał. Nr 18/.

Czas pracy źródła i emisji

Roczny czas przeładunku pasz i emisji z emitora zastępczego silosów paszowych podczas napełniania przenośnikiem pneumatycznym wyniesie (Es):
 $T = 2.200 \text{ Mg/rok} \setminus 6 \text{ Mg/h} = 367 \text{ h/rok}$

Wskaźniki emisji pyłu

Wskaźniki niezorganizowanej emisji pyłu z procesu przeładunku pasz w silosach bez urządzeń odpylających, według publikacji US EPA „Emission Factor Documentation For AP-42 Section 9.9.1. Grain Elevators And Processing Plants” z kwietnia 2003 roku, wynoszą:

| PROCES | Wskaźnik emisji TSP | Wskaźnik emisji PM10 | Wskaźnik emisji PM2,5 |
|--|---------------------|----------------------|-----------------------|
| przeładunek pasz z paszowozów do silosów | 0,0175 kg/Mg | 0,0039 kg/Mg | 0,00065 kg/Mg |

Dla procesu przeładunku pasz z paszowozów do silosów udział pyłu zawieszonego PM10 stanowi około 22% emisji pyłu całkowitego TSP, a udział pyłu zawieszonego PM2,5 stanowi około 4% emisji pyłu całkowitego TSP.

Wielkość rocznej emisji pyłu

Wielkość rocznej emisji pyłu z procesu przeładunku pasz do silosów paszowych (Es):

| PROCES | Masa surowca | Wskaźnik emisji | | | Wielkość emisji | | |
|------------------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | TSP | PM10 | PM2,5 | TSP | PM10 | PM2,5 |
| przyjmowanie pasz do silosów | 2.200 Mg/rok | 0,0175 kg/Mg | 0,0039 kg/Mg | 0,00065 kg/Mg | 38,5 kg/rok | 8,58 kg/rok | 1,43 kg/rok |

Emisja roczna pyłu

Wielkość rocznej emisji pyłu całkowitego TSP z instalacji do przeładunku pasz do silosów paszowych wyniesie:

$E_{\text{TSP}} = 0,0385 \text{ Mg/rok}$

Emisja maksymalna i średnia pyłu

Emisja z przyjmowania pasz

Wielkość maksymalnej i średniej emisji pyłu całkowitego TSP z emitora zastępczego silosów paszowych (Es):

| PROCES | Masa przyjętego surowca | Wskaźnik emisji | Wielkość emisji TSP | |
|-------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------|
| | | | (kg/h) | (g/s) |
| przyjmowanie pasz | 6 Mg/h | 0,0175 kg/Mg | 0,105 | 0,0292 |

Wielkość maksymalnej i średniej emisji pyłu zawieszonego PM10 z emitora zastępczego silosów paszowych (Es):

| PROCES | Masa przyjętego surowca | Wskaźnik emisji | Wielkość emisji PM10 | |
|-------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|---------|
| | | | (kg/h) | (g/s) |
| przyjmowanie pasz | 6 Mg/h | 0,0039 kg/Mg | 0,0234 | 0,00649 |

Wielkość maksymalnej i średniej emisji pyłu zawieszonego PM2,5 z emitora zastępczego silosów paszowych (Es):

| PROCES | Masa przyjętego surowca | Wskaźnik emisji | Wielkość emisji PM2,5 | |
|-------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | | (kg/h) | (g/s) |
| przyjmowanie pasz | 6 Mg/h | 0,00065 kg/Mg | 0,0039 | 0,00108 |

Parametry emitora

Przyjęto parametry zastępczego emitora silosów paszowych (Es):
 - wysokość /h/ – 1,4 m
 - średnica wylotu /d/ – Ø 150

Odprowadzanie powietrza z silosów paszowych następuje rurami odpowietrzającymi z wylotami skierowanymi w dół, stąd prędkość wylotu powietrza z emitora zastępczego silosów paszowych wynosi:

$v = 0 \text{ m/s}$

Temperatura powietrza odprowadzanego z emitora zastępczego silosów paszowych – 281K.

EMISJA Z INSTALACJI GAZOWEJ

Charakterystyka procesu

Gaz płynny propan dostarczany będzie autocysterną samochodową. Przeładunek gazu z autocysterny do zbiornika następować będzie pompą autocysterny z wydajnością około 300 l/min. Zbiornik magazynowy gazu płynnego propan o nominalnej pojemności 9,2 m³ będzie napełniany maksymalnie do 85% jego nominalnej pojemności, tj. do 7,82 m³.

Waż autocysterny będzie przyłączany do króćca napełnienia Dn32 zbiornika magazynowego gazu. Najczęściej dokonywany będzie spust gazu z autocysterny w ilości 8 m³. Czas jednorazowego napełnienia zbiornika magazynowego gazu wyniesie około 27 minut. Napełnianie zbiornika magazynowego raz w roku. Roczny czas napełnienia zbiornika magazynowego gazu wyniesie 0,45 godziny. Hermetyzacja procesu napełnienia zbiornika magazynowego z autocysterny ograniczy emisję z tego procesu do minimum.

Zapotrzebowanie gazu

Do obliczenia wielkości emisji przyjęto roczne zapotrzebowanie gazu płynnego w ilości:
- gaz płynny propan – 8,16 Mg/rok

Charakterystyka emitora instalacji gazowej

Przyjęto parametry emitora instalacji gazowej /Et/:
- wysokość /h/ – 1,7 m
- średnica wylotu /d/ – Ø 32

Emisja z napełniania zbiornika magazynowego gazu V = 9,2 m³

Zbiornik magazynowy gazu płynnego propan napełnia się poprzez króćec napełnienia Dn32. Z procesu przeładunku gazu płynnego następuje jedynie emisja węglowodorów alifatycznych.

Założenia do obliczeń

Do obliczeń przyjęto:

- 1/ wielkość przeładunku gazu: 8,16 Mg
- 2/ objętość jednorazowego napełnienia zbiornika magazynowego – 8 m³
- 3/ ilość napełnień zbiornika w roku – 1
- 4/ czas emisji przy napełnianiu zbiornika magazynowego – uwolnienie gazu przy rozłączeniu przewodu trwa około 5 sekund, stąd przy 1. napełnieniu w roku – około 0,0014 h/rok.

Wielkość emisji

Wielkość emisji obliczono ze wzoru:

$$E = V \times m$$

gdzie:

- m – ciężar gazu LPG w fazie gazowej - 2,0 kg/m³
- V – objętość przestrzeni pomiędzy zaworem odcinającym węża a króćcem zbiornika, z której następuje uwolnienie gazu do powietrza

$$V = \Pi(r)^2 \times h$$

gdzie:

- h – długość odcinka węża do zaworu - 5 cm
 - r – średnica króćca - 0,032 m
- $$V = \Pi r^2 \times h = 3,14 \times (0,016 \text{ m})^2 \times 0,05 \text{ m} = 0,00004 \text{ m}^3$$

Stąd wielkość maksymalnej emisji z napełniania zbiornika wyniesie:

$$E_{\max} = 0,04 \text{ dm}^3 \times 2,0 \text{ g/dm}^3 = 0,08 \text{ g} \setminus 5 \text{ s} = 0,016 \text{ g/s}$$

Parametry emisji z procesu napełniania zbiornika magazynowego:

| EMITOR | EMISJA WĘGLOWODORÓW ALIFATYCZNYCH | | |
|--------|-----------------------------------|---------------|----------------------|
| | maksymalna (g/s) | średnia (g/s) | roczna (Mg/rok) |
| Et | 0,016 | 0,016 | 1,6x10 ⁻⁸ |

OBLICZENIE POZIOMU SUBSTANCJI W POWIETRZU

Dane meteorologiczne

Do obliczeń posłużono się danymi meteorologicznymi pochodzącymi z Regionalnej Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej w Wieluniu. W zakresie charakterystyki kierunków i siły wiatrów oparto się o różę wiatrów zawartą w programie obliczeniowym „KOMIN” v. 6.12. Przyjęto średnią wartość temperatury powietrza w roku na 281K i w sezonie grzewczym na 273K.

Aerodynamiczna szorstkość terenu

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z₀ wyznacza się na podstawie map topograficznych. Przy określaniu najwyższego ze stężeń maksymalnych S_{mm} dla zespołu źródeł należy wyznaczyć średnie wartości współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu z₀ dla r sektorów róży wiatrów w zasięgu 50 h_{max}.

Dla każdego sektora należy obliczyć średnią wartość z₀ według wzoru:

$$z_0 = \frac{1}{F} \sum F_c * z_{0c}$$

Dla istniejącej chlewni inwestora przy ulicy Tysiąclecia 70, biorąc pod uwagę typ pokrycia terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego z emitatorów instalacji /7,0 m x 50 = 350 m/, na podstawie mapy topograficznej w skali 1:25.000, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, wyznaczono średnią wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu:

Tab. 3 Obliczenie wartości współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu z₀

| Typ pokrycia terenu | Współczynnik z ₀ dla roku | Powierzchnia typów pokrycia terenu w poszczególnych sektorach róży wiatrów [ha] | | | | | | | | | | | | Σ F _c * z _{0c} |
|------------------------------|--------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|-----|-----|------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Zwarta zabudowa wiejska | 0,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,10 | 0,25 | 0,30 | 0,30 | 0,35 | 0,5 | 0,5 | |
| Pola uprawne | 0,035 | 0,0315 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,028 | 0,0175 | 0,0105 | 0,0105 | 0 | 0 | 0 | |
| Sady, zarośla, zagajniki | 0,40 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,04 | 0,04 | 0,12 | 0 | 0 | |
| Suma powierzchni sektorów | | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 9,616 ha |
| Σz ₀ dla sektorów | | 0,0715 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,128 | 0,2675 | 0,3505 | 0,3505 | 0,47 | 0,5 | 0,5 | 2,778 |
| Liczba sektorów | | 12 | | | | | | | | | | | | |
| z₀ | | 0,23 | | | | | | | | | | | | |

Dla planowanej chlewni na działkach nr ewid. 393/4 i 394/1 obr. Dziętkowice, biorąc pod uwagę typ pokrycia terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego z emitatorów instalacji /5,0 m x 50 = 250 m/, na podstawie mapy topograficznej w skali 1:25.000, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, przyjęto wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu dla pól uprawnych:

$$z_0 = 0,035$$

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza

Dla substancji, dla których są określone wartości odniesienia w powietrzu, na podstawie informacji WIOŚ w Łodzi Delegatura w Sieradzu z dnia 02.06.2017 r., znak: M-Si.7016.216.2017.UŁ, przyjęto wartość stanu zanieczyszczenia powietrza dla miejscowości Dzietrzkowice /Zał. Nr 19/:

| SUBSTANCJA | R ($\mu\text{g} / \text{m}^3$) |
|----------------------|----------------------------------|
| pył zawieszony PM10 | 22,0 |
| pył zawieszony PM2,5 | 16,5 |
| dwutlenek siarki | 6,0 |
| dwutlenek azotu | 14,0 |
| tlenek węgla | 400,0 |

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/ dla substancji, dla których nie są określone dopuszczalne poziomy w powietrzu, wartość tła przyjmuje się na poziomie 10% wartości odniesienia dla tych substancji uśrednionej dla roku. Zgodnie z wyżej przywołanym rozporządzeniem wartości odniesienia w powietrzu dla takich substancji emitowanych ze źródeł przedsiębiorstwa wynoszą:

| SUBSTANCJA | Wartości odniesienia uśrednione do okresu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
|-------------------------|--|---------------------|
| | 1 godziny | roku kalendarzowego |
| węgiel elementarny | 150 | 8 |
| benzo/a/piren | 0,012 | 0,001 |
| węglowodory alifatyczne | 3.000 | 1.000 |
| amoniak | 400 | 50 |
| siarkowodór | 20 | 5 |

Wartości odniesienia, wartości tła i wartości dyspozycyjne stężeń substancji w powietrzu

| Substancja | Numer substancji CAS | Wartości odniesienia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) uśrednione do | | Wartość tła ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) R | Poziom ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
|-------------------------|----------------------|---|------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|
| | | 1 godziny (D_1) | roku (D_a) | | graniczny ($0,1 D_1$) | dyspozycyjny ($D_a - R$) |
| pył zawieszony PM10 | - | 280 | 40 | 22,0 | 28,0 | 18,0 |
| pył zawieszony PM2,5 | - | - | 20 ^{a)} | 16,5 | - | 3,5 |
| dwutlenek siarki | 7446-09-5 | 350 | 20 | 6,0 | 35,0 | 14,0 |
| dwutlenek azotu | 10102-44-0 | 200 | 40 | 14,0 | 20,0 | 26,0 |
| tlenek węgla | 630-08-0 | 30.000 | - | 400,0 | 3.000 | - |
| węgiel elementarny | 7440-44-0 | 150 | 8,0 | 0,8 | 15,0 | 7,2 |
| benzo/a/piren | 50-32-8 | 0,012 | 0,001 | 0,0001 | 0,0012 | 0,0009 |
| amoniak | 7664-41-7 | 400 | 50 | 10% | 40,0 | 45,0 |
| siarkowodór | 7783-06-4 | 20 | 5 | 10% | 2,0 | 4,5 |
| węglowodory alifatyczne | - | 3.000 | 1.000 | 100 | 300,0 | 900 |

- poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku

Obliczenie najwyższych ze stężeń maksymalnych

Zgodnie z referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu, stanowiącą załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, jeżeli $S_{mm} \leq 0,1 D_1$ to kończy się obliczenia, a emisja danej substancji spełnia wymogi ochrony powietrza. Jeżeli warunek nie jest spełniony przeprowadza się dalsze obliczenia - rozkład stężeń.

Obliczenie najwyższych ze stężeń maksymalnych przeprowadzono dla emisji substancji pochodzących wyłącznie z instalacji do energetycznego spalania paliw.

Dane wyjściowe - istniejąca chlewnia w Dzietrzkowicach przy ulicy

Do obliczenia najwyższych ze stężeń maksymalnych przyjęto dane:

1/ parametry emitora:

| Numer emitora | Współrzędne | | H (m) | d (m) | V (m/s) | Ts (K) | To (K) |
|---------------|-------------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|
| | x (m) | y (m) | | | | | |
| Eik | 208 | 206 | 7,0 | 0,20 | 0,814 | 393 | 273 |

Lokalizację emitora przedstawiono na załączniku nr 18.

2/ parametry emisji:

| Numer emitora | Emisja maksymalna (g/s) | | | | |
|---------------|-------------------------|-----------------|--------------|--------------------|---------------|
| | dwutlenek siarki | dwutlenek azotu | tlenek węgla | węgiel elementarny | benzo/a/piren |
| Eik | 0,01787 | 0,00409 | 0,08375 | 0,00074 | 0,000026 |

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego „KOMIN” v. 6.12.

Wyniki obliczeń

Dwutlenek siarki /Zał. Nr 67/

Wartość najwyższa ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$S_{mm} = 73,741 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 0,1 \times 350 = 35$$

Emisja nie spełnia warunku ochrony powietrza.

Dwutlenek azotu /Zał. Nr 68/

Wartość najwyższa ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$S_{mm} = 16,889 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 0,1 \times 200 = 20$$

Emisja spełnia warunek ochrony powietrza.

Tlenek węgla /Zał. Nr 69/

Wartość najwyższa ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$S_{mm} = 345,822 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 0,1 \times 30.000 = 3.000$$

Emisja spełnia warunek ochrony powietrza.

Węgiel elementarny /Zał. Nr 70/

Wartość najwyższa ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$S_{mm} = 1,528 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 0,1 \times 150 = 15$$

Emisja spełnia warunek ochrony powietrza.

Benzo/a/piren /Zał. Nr 71/

Wartość najwyższa ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$S_{mm} = 0,054 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 0,1 \times 0,012 = 0,0012$$

Emisja nie spełnia warunku ochrony powietrza.

Wartości najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji występują w odległości 34,2 m od emitora kotła c.o.. W podanej wyżej odległości od emitora nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 18/.

Wobec powyższego dla dwutlenku siarki i benzo/α/pirenu, których emisja nie spełnia warunku

$$1) S_{mm} \leq 0,1D_1$$

zachodzi potrzeba wykonania obliczeń rozkładu stężeń substancji w powietrzu.

Dane wyjściowe – planowana chlewnia w Dz

Do obliczenia najwyższych ze stężeń maksymalnych przyjęto dane:

1/ parametry emitatorów:

| Numer emitora | Współrzędne | | H (m) | d (m) | V (m/s) | Ts (K) | To (K) |
|---------------|-------------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|
| | x (m) | y (m) | | | | | |
| Ek | 324 | 287 | 5,0 | 0,20 | 0 | 393 | 273 |
| Ek1 | 325 | 285 | 5,0 | 0,05 | 0 | 453 | 273 |

Lokalizację emitatorów przedstawiono na załączniku nr 18.

2/ parametry emisji:

| Numer emitora | Emisja maksymalna (g/s) | | |
|---------------|-------------------------|-----------------|--------------|
| | dwutlenek siarki | dwutlenek azotu | tlenek węgla |
| Ek | 0,0000543 | 0,00326 | 0,00217 |
| Ek1 | 0,000011 | 0,00339 | 0,000407 |

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego „KOMIN” v. 6.12.

Wyniki obliczeń

Dwutlenek siarki /Zał. Nr 42/

Suma wartości najwyższych ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$\sum S_{mm} = 0,701 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 0,1 \times 350 = 35$$

Emisja spełnia warunek ochrony powietrza.

Dwutlenek azotu /Zał. Nr 43/

Suma wartości najwyższych ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$\sum S_{mm} = 71,367 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 0,1 \times 200 = 20$$

Emisja nie spełnia warunku ochrony powietrza.

Tlenek węgla /Zał. Nr 44/

Suma wartości najwyższych ze stężeń maksymalnych wynosi:

$$\sum S_{mm} = 27,656 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 0,1 \times 30.000 = 3.000$$

Emisja spełnia warunek ochrony powietrza.

Wartości najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji występują w odległości 31,1 m od emitatorów. W podanej wyżej odległości od emitatorów nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 18/.

Wobec powyższego dla dwutlenku azotu, którego emisja nie spełnia warunku

$$1) S_{mm} \leq 0,1D_1$$

zachodzi potrzeba wykonania obliczeń rozkładu stężeń substancji w powietrzu.

Rozkład stężeń zanieczyszczeń

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/ poziomy odniesienia substancji są dotrzymane w przypadku spełnienia warunków:

$$1) S_{mm} \leq D_1 \quad 2) S_a \leq D_a - R.$$

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione dla 1. godziny nie jest większa od 0,274% czasu w roku.

Jeżeli percentyl $S_{99,8}$ jest mniejszy od wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu uznaje się, że zachowana jest dopuszczalna częstość przekroczeń wartości D_1 .

Dane wyjściowe – istniejąca chlewnia w Dzierzkowicach przy ul

Do obliczenia rozkładu stężeń przyjęto dane:

1/ parametry emitatorów:

| EMITOR | h | d | V | Ts | To | Czas pracy (h/rok) |
|-----------|-----|------|-------|-----|-----|--------------------|
| | (m) | (m) | (m/s) | (K) | (K) | |
| Ei1-Ei10 | 5,2 | 0,66 | 2,4 | 291 | 281 | 8.760 |
| Ei11-Ei13 | 6,3 | 0,59 | 3,8 | 297 | 281 | 8.760 |
| Ei14 | 6,5 | 0,42 | 7,5 | 297 | 281 | 8.760 |
| Ei15 | 3,0 | 0,20 | 0 | 281 | 281 | 8.760 |
| Eis | 0,2 | 1,35 | 0 | 281 | 281 | 84 |
| Eis1-Eis4 | 0,6 | 0,15 | 0 | 281 | 281 | 271 |
| Eis5 | 2,0 | 3,40 | 0 | 281 | 281 | 1.000 |
| Eik | 7,0 | 0,20 | 0,656 | 393 | 273 | 2.400 |

2/ współrzędne emitatorów:

| Emitor | WSPÓLRZĘDNE | |
|--------|-------------|-------|
| | x (m) | y (m) |
| Ei1 | 330 | 291 |
| Ei2 | 335 | 295 |
| Ei3 | 342 | 299 |
| Ei4 | 348 | 303 |
| Ei5 | 354 | 308 |
| Ei6 | 360 | 312 |
| Ei7 | 366 | 316 |
| Ei8 | 372 | 320 |
| Ei9 | 378 | 324 |
| Ei10 | 384 | 328 |
| Ei11 | 191 | 194 |
| Ei12 | 185 | 189 |
| Ei13 | 178 | 185 |
| Ei14 | 167 | 180 |
| Ei15 | 422 | 339 |
| Eis | 302 | 267 |
| Eis1 | 309 | 279 |
| Eis2 | 306 | 284 |
| Eis3 | 304 | 276 |
| Eis4 | 300 | 281 |
| Eis5 | 323 | 284 |
| Eik | 208 | 206 |

Usytuowanie emitatorów przedstawiono na załączniku nr 18.

3/ parametry emisji:

| EMITOR | Emisja średnia (g/s) | |
|-----------|----------------------|----------------------|
| | dwutlenek siarki | benzo/α/pirenu |
| Eik | 0,0144 | 0,00021 |
| | pył zawieszony PM10 | pył zawieszony PM2,5 |
| Ei1-Ei10 | 0,00075 | 0,000167 |
| Ei11-Ei14 | 0,00094 | 0,000208 |
| Eis | 0,2458 | 0,0417 |
| Eis1-Eis4 | 0,002146 | 0,00035 |
| Eis5 | 0,00208 | 0,00208 |
| Eik | 0,0084 | 0,0048 |
| | amoniak | siarkowodór |
| Ei1-Ei10 | 0,00633 | 0,000219 |
| Ei11-Ei14 | 0,00857 | 0,000313 |
| Ei15 | 0,0015 | - |

4/ podokresy obliczeniowe

a/ dla dwutlenku siarki i benzo/α/pirenu - 1

Podokres I - aktywny 1 emitor: Eik

$$\text{CEMIS} - 2.400 \text{ h/rok} \setminus 8.760 = 0,274$$

b/ dla pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 - 5

Podokres I – aktywnych 21 emitorów: Ei1-Ei14, Eis, Eis1-Eis4, Eis5, Eik

$$\text{CEMIS} - 84 \text{ h/rok} \setminus 8.760 = 0,01$$

Podokres II – aktywnych 20 emitorów: Ei1-Ei14, Eis1-Eis4, Eis5, Eik

$$\text{CEMIS} - (271 \text{ h/rok} - 84 \text{ h/rok}) \setminus 8.760 = 0,021$$

Podokres III – aktywnych 16 emitorów: Ei1-Ei14, Eis5, Eik

$$\text{CEMIS} - (1.000 \text{ h/rok} - 271 \text{ h/rok}) \setminus 8.760 = 0,083$$

Podokres IV – aktywnych 15 emitorów: Ei1-Ei14, Eik

$$\text{CEMIS} - (2.400 \text{ h/rok} - 1.000 \text{ h/rok}) \setminus 8.760 = 0,16$$

Podokres V – aktywnych 14 emitorów: Ei1-Ei14

$$\text{CEMIS} - (8.760 \text{ h/rok} - 2.400 \text{ h/rok}) \setminus 8.760 = 0,726$$

c/ dla amoniaku - 1

Podokres I – aktywnych 15 emitorów: Ei1-Ei14, Ei15

$$\text{CEMIS} - 8.760 \text{ h/rok} \setminus 8.760 = 1,0$$

d/ dla siarkowodoru - 1

Podokres I – aktywnych 14 emitorów: Ei1-Ei14

$$\text{CEMIS} - 8.760 \text{ h/rok} \setminus 8.760 = 1,0$$

5/ róża wiatrów Wieluń:

- róża zimowa – emitor Eik

- róża roczna – pozostałe emitery

6/ siatka obliczeniowa - x – (0 - 600 m), y – (0 - 600 m)

7/ skok siatki - 20 m

8/ poziom obliczeń – ze względu na występowanie 2. kondygnacyjnego budynku mieszkalnego w odległości 10h od emitorów Ei11-Ei14 i Eik – budynek na działce nr ewid. 390/1 obr. Dziętrzkowice – obliczenia rozprzetrzenia się substancji wykonano na poziomie ziemi oraz wysokości zabudowy – 6,0 m n.p.t.

Poniżej przedstawia się odległości budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej od każdego z emitorów istniejącego obiektu chowu trzody chlewnej /Zał. Nr 18/:

| Oznaczenie emitora | Geometryczna wysokość emitora [m n.p.t.] | Rodzaj emitowanych substancji gazowych i pyłowych | Ilość i rodzaj budynków w promieniu 10h emitora | Wysokość budynku i wysokość ostatniej kondygnacji [m n.p.t.] |
|--------------------|--|--|--|--|
| Ei1-Ei10 | 5,2 | pył, amoniak, siarkowodór | brak | - |
| Ei11-Ei13 | 6,3 | | 1/ 2. kondygnacyjny budynek na dz. nr ewid. 390/1 obr. Dziętrzkowice | 1/ wysokość budynku – 9,0 m; wysokość ostatniej kondygnacji budynku – 6,0 m. |
| Ei14 | 6,5 | | | |
| Ei15 | 3,0 | amoniak | brak | - |
| Eis | 0,2 | pył | brak | - |
| Eis1-Eis4 | 0,6 | | brak | - |
| Eis5 | 2,0 | | brak | - |
| Eik | 7,0 | pył., dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, sadza, benzo/α/pirenu | 1/ 2. kondygnacyjny budynek na dz. nr ewid. 390/1 obr. Dziętrzkowice | 1/ wysokość budynku – 9,0 m; wysokość ostatniej kondygnacji budynku – 6,0 m. |

Wyniki obliczeń rozkładu stężeń

Pył zawieszony PM10 – poziom ziemi /Zał. Nr 79/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 12.517,977 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 9,044 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają dopuszczalną wartość odniesienia poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 80/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 571,384 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0,31% jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej położonym poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia nie przekracza dopuszczalnej wartości 0,2% czasu w roku /Zał. Nr 81/.

Pył zawieszony PM10 – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 82/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 1.337,392 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 11,299 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają dopuszczalną wartość odniesienia poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 83/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 305,654 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0,22% jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej położonym poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia nie przekracza dopuszczalnej wartości 0,2% czasu w roku /Zał. Nr 84/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja pyłu zawieszonego PM10 spełnia standardy jakości powietrza.

Pył zawieszony PM2,5

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 0, poz. 1031/ ustala dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu atmosferycznym dla roku kalendarzowego. Nie został natomiast ustalony dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu atmosferycznym dla okresu 1. godziny.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką referencyjną zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/ dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu jest dotrzymany przy spełnieniu warunku:

$$S_a \leq D_a - R$$

Pył zawieszony PM2,5 – poziom ziemi /Zał. Nr 85/

Maksymalna wartość stężeń średniorocznych wynosi:

$$S_a = 1,621 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ /do 1.01.2020 roku/}$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu /Zał. Nr 86/.

Pył zawieszony PM2,5 – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 87/

Maksymalna wartość stężeń średniorocznych wynosi:

$$S_a = 2,604 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ /do 1.01.2020 roku/}$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu /Zał. Nr 88/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja pyłu zawieszonego PM2,5 spełnia standardy jakości powietrza.

Dwutlenek siarki – poziom ziemi /Zał. Nr 72/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{\text{max}} = 62,411 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 200,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń średniorocznych:

$$S_a = 1,255 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Wartość percentyla $S_{99,8}$ – **45,991 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** jest niższa od dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione dla 1. godziny wynosząca **0%** jest niższa od dopuszczalnej 0,274% czasu w roku.

Dwutlenek siarki – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 73/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{\text{max}} = 424,141 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 200,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń średniorocznych:

$$S_a = 4,053 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Wartość percentyla $S_{99,8}$ – **264,670 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** jest wyższa od dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione dla 1. godziny wynosząca **0,05%** jest niższa od dopuszczalnej 0,274% czasu w roku. Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekracza dopuszczalnej wartości 0,274% czasu w roku /Zał. Nr 74/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja dwutlenku siarki spełnia standardy jakości powietrza.

Benzo/a/piren – poziom ziemi /Zał. Nr 75/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{\text{max}} = 0,046 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 0,0012 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń średniorocznych:

$$S_a = 0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_a - R = 0,0009 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Wartość percentyla $S_{99,8}$ – **0,035 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** jest wyższa od dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione dla 1. godziny wynosząca **2,71%** jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, a w zasięgu oddziaływania znajdują się budynki mieszkalne /Zał. Nr 76/.

Benzo/a/piren – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 77/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{\text{max}} = 0,619 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 0,0012 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń średniorocznych:

$$S_a = 0,007 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_a - R = 0,0009 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Wartość percentyla $S_{99,8}$ – **0,412 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** jest wyższa od dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione dla 1. godziny wynosząca **8,39%** jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, a w zasięgu oddziaływania znajdują się budynki mieszkalne /Zał. Nr 78/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja benzo/a/pirenu nie spełnia standardów jakości powietrza.

Amoniak – poziom ziemi /Zał. Nr 91/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{\text{mm}} = 157,358 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 15,256 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym pun-

kie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 92/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 153,886 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0% jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Amoniak – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 93/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 769,067 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 87,550 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają poza granicą terenu własności inwestora dopuszczalną wartość odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 94/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 668,154 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 3,53% jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, ale w zasięgu oddziaływania nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 95/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja amoniaku spełnia standardy jakości powietrza.

Siarkowodór – poziom ziemi /Zał. Nr 96/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 5,215 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 0,508 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 97/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 5,196 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0% jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Siarkowodór – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 98/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 26,604 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 3,028 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 99/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 23,115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0,54% jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, ale w zasięgu oddziaływania nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 100/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja siarkowodoru spełnia standardy jakości powietrza.

Dane wyjściowe – planowana chlewnia w Dzi

Do obliczenia rozkładu stężeń przyjęto dane:

1/ parametry emitorów:

| EMITOR | h (m) | d (m) | V (m/s) | Ts (K) | To (K) | Czas pracy (h/rok) |
|----------|----------|----------|------------|-----------|-----------|-----------------------|
| E1-E6 | 5,0 | 0,66 | 6,3 | 291 | 281 | 8.760 |
| E7 | 5,0 | 0,66 | 3,6 | 291 | 281 | 8.760 |
| E8-E25 | 5,0 | 0,66 | 5,6 | 288 | 281 | 4.380 |
| E8'-E25' | 5,0 | 0,66 | 2,8 | 288 | 281 | 4.380 |
| E26 | 5,0 | 0,66 | 3,9 | 288 | 281 | 4.380 |
| E26' | 5,0 | 0,66 | 1,9 | 288 | 281 | 4.380 |
| E27-E29 | 3,0 | 0,20 | 0 | 281 | 281 | 8.760 |
| Es | 1,4 | 0,15 | 0 | 281 | 281 | 367 |
| Ek | 5,0 | 0,20 | 0 | 393 | 281 | 2.400 |
| Ek1 | 5,0 | 0,05 | 0 | 453 | 281 | 200 |
| Et | 1,7 | 0,032 | 0 | 281 | 281 | 0,0014 |

2/ współrzędne emitorów:

| Emitor | WSPÓLRZĘDNE | |
|--------|-------------|-------|
| | x (m) | y (m) |
| E1 | 339 | 285 |
| E2 | 351 | 293 |
| E3 | 363 | 302 |
| E4 | 335 | 291 |
| E5 | 347 | 299 |
| E6 | 359 | 307 |
| E7 | 371 | 313 |
| E8 | 384 | 316 |
| E9 | 394 | 322 |
| E10 | 404 | 329 |
| E11 | 414 | 336 |
| E12 | 424 | 343 |
| E13 | 435 | 350 |
| E14 | 445 | 357 |
| E15 | 455 | 364 |
| E16 | 465 | 371 |
| E17 | 380 | 321 |
| E18 | 390 | 328 |
| E19 | 400 | 335 |
| E20 | 410 | 342 |
| E21 | 421 | 349 |
| E22 | 431 | 356 |
| E23 | 442 | 363 |

| Emitor | WSPÓLRZĘDNE | |
|--------|-------------|-------|
| | x (m) | y (m) |
| E24 | 452 | 370 |
| E25 | 461 | 377 |
| E26 | 375 | 308 |
| E27 | 315 | 272 |
| E28 | 300 | 261 |
| E29 | 285 | 251 |
| Es | 368 | 317 |
| Ek | 324 | 287 |
| Ek1 | 325 | 285 |
| Et | 265 | 246 |

Usytuowanie emitorów przedstawiono na załączniku nr 18.

3/ parametry emisji:

| EMITOR | Emisja średnia (g/s) | | | |
|----------|-------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | dwutlenek azotu | | | |
| Ek | 0,0026 | | | |
| Ek1 | 0,0027 | | | |
| | Emisja maksymalna (g/s) | Emisja średnia (g/s) | Emisja maksymalna (g/s) | Emisja średnia (g/s) |
| | pył zawieszony PM10 | | pył zawieszony PM2,5 | |
| E1-E6 | 0,001948 | - | 0,000433 | - |
| E7 | 0,001125 | - | 0,00025 | - |
| E8-E25 | 0,00172 | - | 0,000382 | - |
| E8'-E25' | - | 0,00086 | - | - |
| E26 | 0,0012 | - | 0,000267 | 0,000191 |
| E26' | - | 0,0006 | - | - |
| Es | - | 0,00649 | - | 0,0001335 |
| Ek | - | 0,0000217 | - | 0,00108 |
| Ek1 | - | 0,000046 | - | 0,0000217 |
| | | | | 0,000032 |
| | Emisja maksymalna (g/s) | Emisja średnia (g/s) | Emisja maksymalna (g/s) | Emisja średnia (g/s) |
| | amoniak | | siarkowodor | |
| E1-E6 | 0,01053 | - | 0,000379 | - |
| E7 | 0,00636 | - | 0,00022 | - |
| E8-E25 | 0,011388 | - | 0,000394 | - |
| E8'-E25' | - | 0,006264 | - | - |
| E26 | 0,00829 | - | 0,000275 | 0,000197 |
| E26' | - | 0,004715 | - | - |
| E27-E29 | - | 0,001255 | - | 0,0001375 |
| EMITOR | Emisja średnia (g/s) | | | |
| Et | węglowodory alifatyczne | | | |
| | 0,016 | | | |

4/ podokresy obliczeniowe
a/ dla dwutlenku azotu - 2

Podokres I - aktywny 1 emitor: Ek
CEMIS - 2.400 h/rok \ 8.760 = **0,274**
Podokres II - aktywny 1 emitor: Ek1
CEMIS - 200 h/rok \ 8.760 = **0,023**

b/ dla pyłu zawieszony PM10 i PM2,5 - 5
Podokres I - aktywnych 29 emitorów: E1-E7, E8-E26, Es, Ek, Ek1
CEMIS - 200 h/rok \ 8.760 = **0,023**
Podokres II - aktywnych 28 emitorów: E1-E7, E8-E26, Es, Ek
CEMIS - (367 h/rok - 200 h/rok) \ 8.760 = **0,019**
Podokres III - aktywnych 27 emitorów: E1-E7, E8-E26, Ek
CEMIS - (2.400 h/rok - 367 h/rok) \ 8.760 = **0,232**
Podokres IV - aktywnych 26 emitorów: E1-E7, E8-E26
CEMIS - (4.380 h/rok - 2.400 h/rok) \ 8.760 = **0,226**
Podokres V - aktywnych 26 emitorów: E1-E7, E8'-E26'
CEMIS - (8.760 h/rok - 4.380 h/rok) \ 8.760 = **0,5**

c/ dla amoniaku - 2
Podokres I - aktywnych 29 emitorów: E1-E7, E8-E26, E27-E29
CEMIS - (8.760 h/rok x 0,5) \ 8.760 = **0,5**
Podokres II - aktywnych 29 emitorów: E1-E7, E8'-E26', E27-E29
CEMIS - (8.760 h/rok x 0,5) \ 8.760 = **0,5**

d/ dla siarkowodoru - 2
Podokres I - aktywnych 26 emitorów: E1-E7, E8-E26
CEMIS - (8.760 h/rok x 0,5) \ 8.760 = **0,5**
Podokres II - aktywnych 26 emitorów: E1-E7, E8'-E26'
CEMIS - (8.760 h/rok x 0,5) \ 8.760 = **0,5**

e/ dla węglowodorów alifatycznych - 1
Podokres I - aktywny 1 emitor: Et
CEMIS - 0,0014 h/rok \ 8.760 = **0,00000016**

5/ róża wiatrów Wieluń:

- róża zimowa - dwutlenek azotu - emitor Ek
- róża roczna - pozostałe emitory

6/ siatka obliczeniowa - x - (0 - 600 m), y - (0 - 600 m)

7/ skok siatki - 20 m

8/ poziom obliczeń - w odległości 10h od emitorów nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej; ze względu na potrzebę wyznaczenia wspólnego zasięgu oddziaływania obydwu części obiektu chowu trzody chlewnej inwestora obliczenia rozprzestrzeniania się substancji wykonano na poziomie ziemi oraz wysokości zabudowy - 6,0 m n.p.t., z wyjątkiem dwutlenku azotu i węglowodorów alifatycznych.

Wyniki obliczeń rozkładu stężeń

Pył zawieszony PM10 - poziom ziemi /Zał. Nr 46/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 351,236 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 1,408 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają dopuszczalną wartość odniesienia poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 47/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 118,983 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **0,02%** jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku. Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekracza dopuszczalnej wartości 0,2% czasu w roku /Zał. Nr 48/.

Pył zawieszony PM10 – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 49/
Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:
 $S_{\text{mm}} = 117,342 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$
a maksymalna wartość stężeń rocznych:
 $S_a = 11,595 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 50/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 90,797 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **0%** jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja pyłu zawieszzonego PM10 spełnia standardy jakości powietrza.

Pył zawieszony PM2,5 – poziom ziemi /Zał. Nr 51/
Maksymalna wartość stężeń średniorocznych wynosi:
 $S_a = 0,312 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /do 1.01.2020 roku/

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia średnioroczne pyłu zawieszzonego PM2,5 w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu /Zał. Nr 52/.

Pył zawieszony PM2,5 – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 53/
Maksymalna wartość stężeń średniorocznych wynosi:
 $S_a = 2,574 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /do 1.01.2020 roku/

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia średnioroczne pyłu zawieszzonego PM2,5 w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu /Zał. Nr 54/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja pyłu zawieszzonego PM2,5 spełnia standardy jakości powietrza.

Dwutlenek azotu – poziom ziemi /Zał. Nr 45/
Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:
 $S_{\text{max}} = 28,864 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 200,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
a maksymalna wartość stężeń średniorocznych:
 $S_a = 0,476 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 26,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Wartość percentyla $S_{99,8} - 18,637 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **0%** jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja dwutlenku azotu spełnia standardy jakości powietrza.

Amoniak – poziom ziemi /Zał. Nr 57/
Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:
 $S_{\text{mm}} = 253,455 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$
a maksymalna wartość stężeń rocznych:
 $S_a = 18,491 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 58/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 215,533 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **0%** jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Amoniak – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 59/
Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:
 $S_{\text{mm}} = 855,016 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$
a maksymalna wartość stężeń rocznych:
 $S_a = 78,896 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_a - R = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają dopuszczalną wartość odniesienia substancji w powietrzu poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 60/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 661,134 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **2,81%** jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, ale w zasięgu oddziaływania nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 61/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja amoniaku spełnia standardy jakości powietrza.

Siarkowodór – poziom ziemi /Zał. Nr 62/
Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:
 $S_{\text{mm}} = 8,043 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
a maksymalna wartość stężeń rocznych:
 $S_a = 0,611 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 63/.

Wartość percentyla $S_{99,8} - 7,410 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca **0%** jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Siarkowodór – poziom zabudowy (6,0 m) /Zał. Nr 64/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 26,890 \mu\text{g}/\text{m}^3 > D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 2,584 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne przekraczają dopuszczalną wartość odniesienia substancji w powietrzu poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia /Zał. Nr 65/.

Wartość percentyla $S_{99,8} = 20,758 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest wyższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0,39% jest wyższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia maksymalne 1. godzinne przekracza dopuszczalną wartość 0,2% czasu w roku poza granicą terenu własności inwestora przedsięwzięcia, ale w zasięgu oddziaływania nie występują budynki mieszkalne i użyteczności publicznej /Zał. Nr 66/.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja siarkowodoru spełnia standardy jakości powietrza.

Węglowodory alifatyczne – poziom ziemi /Zał. Nr 101/

Maksymalna wartość stężeń maksymalnych 1. godzinnych wynosi:

$$S_{mm} = 935,333 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_1 = 3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

a maksymalna wartość stężeń rocznych:

$$S_a = 0,00000755 \mu\text{g}/\text{m}^3 < D_a - R = 900 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że stężenia maksymalne 1. godzinne w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości odniesienia substancji w powietrzu /Zał. Nr 102/.

Wartość percentyla $S_{99,8} = 0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jest niższa od wartości odniesienia substancji w powietrzu. Częstość przekroczeń wartości D_1 przez stężenia uśrednione do 1. godziny wynosząca 0% jest niższa od dopuszczalnej 0,2% czasu w roku.

Wobec powyższego, zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/, emisja węglowodorów alifatycznych spełnia standardy jakości powietrza.

KRYTERIUM OPADU PYŁU

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. Nr 16, poz. 87/ kryterium opadu pyłu jest spełnione, gdy zachowane są warunki:

$$1/ \Sigma E_f (\text{Mg}/\text{rok}) \leq 10.000 (\text{Mg}/\text{rok})$$

$$2/ \Sigma E_{ef} \leq (0,0667 \setminus n) \times \Sigma he^{3,15}$$

gdzie:

he – wysokość emitora

E_f – roczna emisja pyłu całkowitego TSP

Do sprawdzenia kryterium opadu pyłu przyjęto wielkość rocznej emisji pyłu całkowitego TSP z emitatorów obiektu chowu trzody chlewnej po rozbudowie:

1/ emitory **E1-E26**

$$\Sigma E_f = 2,5889 \text{ Mg}/\text{rok}$$

2/ emitor **Es**

$$E_f = 0,0385 \text{ Mg}/\text{rok}$$

3/ emitor **Ek**

$$E_f = 0,000188 \text{ Mg}/\text{rok}$$

4/ emitor **Ek1**

$$E_f = 0,0000328 \text{ Mg}/\text{rok}$$

5/ emitory **Ei1-Ei14**

$$\Sigma E_f = 0,7884 \text{ Mg}/\text{rok}$$

6/ emitor **Eis**

$$E_f = 0,225 \text{ Mg}/\text{rok}$$

7/ emitory **Eis1-Eis4**

$$\Sigma E_f = 0,0313 \text{ Mg}/\text{rok}$$

8/ emitor **Eis5**

$$E_f = 0,0075 \text{ Mg}/\text{rok}$$

Sprawdzenie warunków

Warunek 1)

$$\Sigma E_f = 3,68 \text{ Mg}/\text{rok} < 10.000 \text{ Mg}/\text{rok}$$

Pierwszy warunek kryterium jest spełniony.

Warunek 2)

Emitory **E1-E6** - wysokość emitatorów - 5,0 m

Emisja: $E_f = 0,8199 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [819,9 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (8.760 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 26,0 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **E7** - wysokość emitatorów - 5,0 m

Emisja: $E_f = 0,0788 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [78,8 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (8.760 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 2,5 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **E8-E25** - wysokość emitatorów - 5,0 m

Emisja: $E_f = 1,6272 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [1.627,2 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (8.760 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 51,6 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **E26** - wysokość emitatorów - 5,0 m

Emisja: $E_f = 0,063 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [63 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (8.760 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 2,0 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **Es** - wysokość emitatora - 1,4 m

Emisja: $E_f = 0,0385 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 367 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [38,5 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (367 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 29,14 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **Ek** - wysokość emitatora - 5,0 m

Emisja: $E_f = 0,000188 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 2.400 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [0,188 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (2.400 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 0,02 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **Ek1** - wysokość emitatora - 5,0 m

Emisja: $E_f = 0,0000328 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 200 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [0,0328 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (200 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 0,05 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory **Ei1-Ei10** - wysokość emitatorów - 5,2 m

Emisja: $E_f = 0,5256 \text{ Mg}/\text{rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok

$$\Sigma E_{ef} = [525,6 \text{ kg}/\text{rok} \setminus (8.760 \text{ h}/\text{rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 16,7 \text{ mg}/\text{s}$$

Emitory Ei11-Ei13 - wysokość emitorów - 6,3 m

Emisja: $\Sigma E_f = 0,1971 \text{ Mg/rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok
 $\Sigma E_{ef} = [197,1 \text{ kg/rok} \setminus (8.760 \text{ h/rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 6,25 \text{ mg/s}$

Emitor Ei14 - wysokość emitora - 6,5 m

Emisja: $\Sigma E_f = 0,0657 \text{ Mg/rok}$ Czas pracy: 8.760 h/rok
 $\Sigma E_{ef} = [65,7 \text{ kg/rok} \setminus (8.760 \text{ h/rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 2,08 \text{ mg/s}$

Emitor Eis - wysokość emitora - 0,2 m

Emisja: $E_f = 0,225 \text{ Mg/rok}$ Czas pracy: 84 h/rok
 $\Sigma E_{ef} = [225 \text{ kg/rok} \setminus (84 \text{ h/rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 744,05 \text{ mg/s}$

Emitory Eis1-Eis4 - wysokość emitorów - 0,6 m

Emisja: $E_f = 0,0313 \text{ Mg/rok}$ Czas pracy: 1.084 h/rok
 $\Sigma E_{ef} = [31,25 \text{ kg/rok} \setminus (1.084 \text{ h/rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 8,0 \text{ mg/s}$

Emitor Eis5 - wysokość emitora - 2,0 m

Emisja: $E_f = 0,0075 \text{ Mg/rok}$ Czas pracy: 1.000 h/rok
 $\Sigma E_{ef} = [7,5 \text{ kg/rok} \setminus (1.000 \text{ h/rok} \times 3.600)] \times 10^6 = 2,08 \text{ mg/s}$

$$\Sigma h e^{3,15} = /6,5/^{3,15} + (/6,3/^{3,15} \times 3) + (/5,2/^{3,15} \times 10) + (/5,0/^{3,15} \times 28) + /2,0/^{3,15} + /1,4/^{3,15} + (/0,6/^{3,15} \times 4) + /0,2/^{3,15} = 7.621,114$$

$$\Sigma E_{ef} = 890,47 \text{ mg/s} > (0,0667 \setminus 49) \times 7.621,114 = 10,37 \text{ mg/s}$$

Drugi warunek kryterium nie został spełniony.

Wobec powyższego zachodzi konieczność obliczenia opadu pyłu.

Opad pyłu

Udział masowy ziarna pyłu lotnego o frakcji 0-10 μm według wcześniejszych obliczeń. Udział masowy ziarna pyłu lotnego o frakcjach powyżej 10 μm dobrano według danych literaturowych.

Prędkość opadania pyłu dla poszczególnych frakcji obliczono ze wzoru Stokes'a:

$$V = 3 \times 10^4 \times \rho \times (d^2) \text{ [m/s]}$$

gdzie:

ρ - gęstość cząstki pyłu - przyjęto 1.900 kg/m^3

d - średnica równoważna cząstki pyłu (m) - przyjęto średnią dla każdej klasy frakcji

Do obliczenia opadu pyłu przyjęto wielkość maksymalnej i średniej emisji pyłu całkowitego TSP z emitorów wentylatorów budynków inwentarskich oraz średniej emisji z emitorów instalacji do przetadunku i magazynowania zbóż i pasz, przygotowania pasz oraz instalacji do energetycznego spalania paliw obiektu chowu trzody chlewnej po rozbudowie w podokresach pracy z różną wielkością emisji oraz udziały frakcyjne pyłu całkowitego:

Istniejąca chlewnia

| EMITOR | Emisja pyłu całkowitego TSP (g/s) | Frakcja pyłu (μm) | Udział frakcji | Emisja frakcji (g/s) | Prędkość opadania (m/s) |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Ei1-Ei10 8.760h | 0,00167 g/s | 0-2,5 | 10% | 0,000167 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 35% | 0,000585 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 25% | 0,000418 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 18% | 0,0003 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,0002 | 0,32 |

Istniejąca chlewnia /cd./

| EMITOR | Emisja pyłu całkowitego TSP (g/s) | Frakcja pyłu (μm) | Udział frakcji | Emisja frakcji (g/s) | Prędkość opadania (m/s) |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Ei11-Ei14 8.760h | 0,00208 g/s | 0-2,5 | 10% | 0,000208 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 35% | 0,00073 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 25% | 0,00052 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 18% | 0,00037 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,00025 | 0,32 |
| Eis 84h | 0,75 g/s | 0-2,5 | 6% | 0,045 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 27% | 0,2025 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 35% | 0,2625 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 20% | 0,15 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,09 | 0,32 |
| Eis1-Eis4 271h | 0,008 g/s | 0-2,5 | 4% | 0,00032 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 18% | 0,00144 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 60% | 0,0048 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 13% | 0,00104 | 0,07 |
| | | 50-100 | 5% | 0,0004 | 0,32 |
| Eis5 1.000h | 0,00208 g/s | 0-2,5 | 50% | 0,00104 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 50% | 0,00104 | 0,0022 |

2/ siatka obliczeniowa - x - (0 - 600 m), y - (0 - 600 m)

3/ skok siatki - 20 m

Wyniki obliczeń przedstawia załącznik nr 89.

Maksymalna wartość opadu pyłu wynosi 36,8 g / ($\text{m}^2 \times \text{rok}$) w punkcie o współrzędnych x = 360, y = 320.

Z wydruku rozkładu izolinii wynika, że wartości opadu pyłu w żadnym punkcie siatki obliczeniowej nie przekraczają dopuszczalnej wartości, która po uwzględnieniu tła wynosi 180 g / ($\text{m}^2 \times \text{rok}$) /Zał. Nr 90/.

Planowana chlewnia

| EMITOR | Emisja pyłu całkowitego TSP (g/s) | Frakcja pyłu (μm) | Udział frakcji | Emisja frakcji (g/s) | Prędkość opadania (m/s) |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| E1-E6 8.760h | 0,00433 g/s | 0-2,5 | 10% | 0,000433 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 35% | 0,0015 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 25% | 0,00108 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 18% | 0,00078 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,00052 | 0,32 |
| E7 8.760h | 0,0025 g/s | 0-2,5 | 10% | 0,00025 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 35% | 0,00088 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 25% | 0,00063 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 18% | 0,00045 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,0003 | 0,32 |
| E8-E25 4.380h | 0,00382 g/s | 0-2,5 | 10% | 0,000382 | 0,00009 |
| | | 2,5-10 | 35% | 0,00134 | 0,0022 |
| | | 10-20 | 25% | 0,00096 | 0,0128 |
| | | 20-50 | 18% | 0,00069 | 0,07 |
| | | 50-100 | 12% | 0,00046 | 0,32 |