

7.2. Emisje do powietrza. Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza

7.2.1. Materiały

Przepisy prawne

- A. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska* (j. Dz.U. z 2021 r., poz. 1973 zez m.).
- B. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. nr 16, poz. 10).
- C. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 845).
- D. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w *sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* (Dz.U. z 2020 r., poz. 2279).
- E. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w *sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* (Dz.U. z 2020 r., poz. 1860).
- F. Ustawa 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* (t.j. Dz.U. z 2022, poz. 1029 ze zm.).
- G. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r. w *sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE* (Dz.Ur.UE. 2016 Nr L 252 53).
- H. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w *sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji* (Dz.U. 2021 poz. 1710).

Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Statystyki stanów równowagi atmosfery i prędkości wiatru dla stacji meteorologicznej w Kaliszu.
2. Pakiet programów komputerowych „Operat FB” dla Windows © Ryszard Samoć.
3. Mapa zagospodarowania terenu i mapy dostępne w Internecie.
4. Dane dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, GIOS Departament Monitoringu Środowiska. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu, pismo nr. DMS-PO.731.1.642.2022 z dnia 1 lipca 2022 r.
5. „Specyfikacja techniczna (kogeneratorsa) dla Orlego Stawu 2G Energy AG, www.2-g.com.
6. „Karta Informacyjna Przedsięwzięcia polegającego na budowie kompostowni płytowej na terenie zakładu unieszkodliwiania odpadów komunalnych „ORLI STAW””, gm. Ceków-Kolonia” z lutego 2016 r., mgr Marcin Jęsko, mgr inż. Łukasz Kubisz, AK NOVA Sp. z o.o., 60-161 Poznań, ul. Mrągowska 3.
7. „Analiza oddziaływania Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

zlokalizowanego na działkach o nr ewidencyjnych: 156/1, 155/2, 156/2, 159/1, 160, 161, 5373/4, 5371/4 (obręb Prażuchy Nowe), na stan jakości powietrza.” Katowice, czerwiec 2020 r., mgr inż. Klaudia Kurowska, EkoNorm Pro Sp. z o. o. Sp. komandytowa, 40 – 594 Katowice, ul. Gallusa 12.

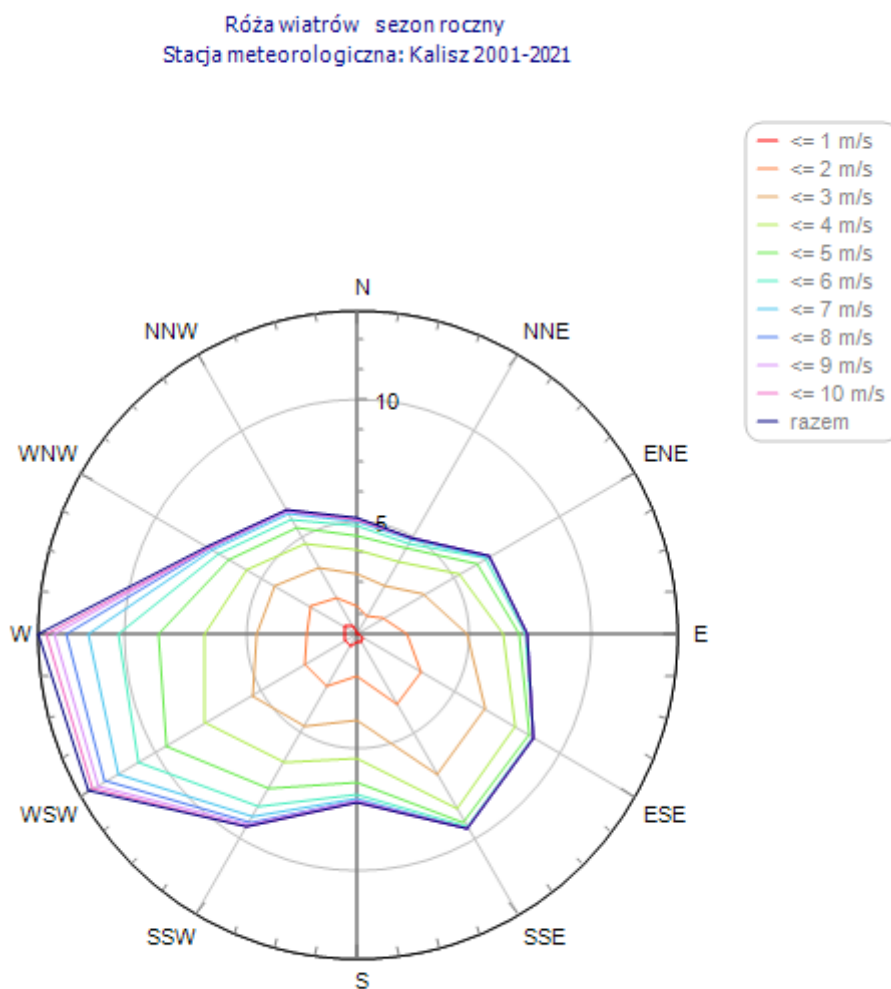
8. „Modernizacja Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw” jako Regionalnego Centrum Recyklingu – etap II” z dnia 15.03.2022 r., AK NOVA Sp. z o.o., 60-161 Poznań, ul. Mrągowska 3, mgr Marcin Jęsko.

7.2.2. Warunki meteorologiczne

Najbliższą stacją meteorologiczną jest stacja w Kaliszu.

Jak wynika z obserwacji meteorologicznych (ostatnie 20 lat, dane pobrane przez moduł iMeteo), najczęściej wiatrów wieje z kierunku zachodniego. Najmniej wiatrów wieje z północno-wschodniego, przeważają wiatry o niskich prędkościach. Średnia temperatura w roku wynosi 9,5 °C, temperatura w sezonie grzewczym 4,0 °C, a w sezonie letnim 17,2 °C.

Anemometr znajduje się na wysokości 14 m.



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
4,96	6,77	7,48	8,84	9,54	7,25	9,47	13,21	13,55	7,53	6,27	5,13

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
8,96	20,63	24,72	18,45	11,43	6,86	4,03	2,29	1,29	0,69	0,65

7.2.3. Otoczenie zakładu w promieniu 50 wysokości najwyższego emitora (50 H_{max})

W otoczeniu zakładu przeważają lasy.

Najbliższe obszary poddane ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 916) znajdują się w odległości większej niż 50*H_{max}.

W otoczeniu Zakładu nie występują obszary o statusie uzdrowisk w rozumieniu rozporządzenia o *lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych* (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1301).

W odległości 10 x H_{max} nie znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów.

7.2.4. Określenie aerodynamicznej szorstkości terenu

Wektor szorstkości terenu jest miernikiem zaburzeń rozpraszania się zanieczyszczeń wywoływanych przez m.in. budynki i zadrzewienie. Im wyższe przeszkody (np. zabudowa mieszkalna) znajdują się na terenie rozpraszania zanieczyszczeń - tym stężenia osiągają wyższe wartości i występują bliżej źródła emisji.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* [B], aerodynamiczną szorstkość terenu

z₀ określa się jako średnią ważoną względem powierzchni wartość dla obszaru w promieniu 50 h_{max} (wysokości najwyższego emitora w zespole) ze wzoru:

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

gdzie:

F — powierzchnia obszaru o średnicy $50 h_{\max}$; m^2

F_C — powierzchnia obszaru o jednolitej aerodynamicznej szorstkości terenu m^2

Z_{0C} — współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu dla wybranego obszaru; m.

$50 \cdot h_{\max} = 862,5 \text{ m}$ emitator: E6.1 Kwatera składowania odpadów

Zestawienie aerodynamicznej szorstkości terenu

L.p.	Opis strefy	Powierzchnia, m^2	Aerodynamiczna szorstkość terenu, m
1	teren zabudowy zakładu	15 575	2
2	pozostały teren zakładu	216 774	1
3	pola uprawne	5 063	0,035
4	woda	189	0,00008
5	łąki, pastwiska	48 053	0,02
6	las	2 051 396	2
	Suma/Średnia	2 337 050	1,862

Średnia aerodynamiczna szorstkość terenu wynosi 1,862 m.

7.2.5. Aktualny stan jakości powietrza oraz wartości dopuszczalne

Do oceny uciążliwości przyjęto wartości odniesienia na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska o wartościach odniesienia z 26 stycznia 2010 r. [B] oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [C]. Tło substancji (R), dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, w przypadku substancji emitowanych dla zgłaszanej instalacji stanowi 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny określona w załączniku nr 1 do rozporządzenia, jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Tło substancji określił Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu w piśmie DMS-PO.731.1.642.2022 z 1 lipca 2022 r.

Średnioroczne stężenia wynoszą:

Pył zawieszony PM-10	20 $\mu g/m^3$
Pył zawieszony PM-2,5	12 $\mu g/m^3$
Dwutlenek siarki	3 $\mu g/m^3$

Tlenki azotu (jako NO ₂)	12 µg/m ³
Benzen	2 µg/m ³
Ołów	0,01 µg/m ³

Zestawienie wartości odniesienia dla emitowanych zanieczyszczeń

Substancja	CAS	D1, µg/m ³	Da, µg/m ³	R, µg/m ³
pył PM-10		280	40	20
dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	3
tlenki azotu (jako NO ₂)	10102-44-0,10102-43-9	-	30	12
dwutlenek azotu (NO ₂)	10102-44-0	200	40	12
tlenek węgla	630-08-0	30000	-	-
aldehyd octowy	75-07-0	20	2,5	0,25
amoniak	7664-41-7	400	50	5
benzen	71-43-2	30	5	0,2
siarkowodór	7783-06-4	20	5	0,5
aceton	67-64-1	350	30	3
węglowodory aromatyczne		1000	43	4,3
dwusiarczek dwumetylu	624-92-0	5	0,44	0,044
merkaptany		20	2	0,2
octan etylu	141-78-6	100	8,7	0,87
octan metylu	79-20-9	70	6,1	0,61
węglowodory alifatyczne		3000	1000	100
pył zawieszony PM 2,5		-	20	12

Tło opadu pyłu 20 g/m²/rok

Ponieważ brak jest norm D1 dla tlenków azotu (NO_x), a z drugiej strony podano tło dwutlenku azotu (NO₂), do obliczeń stężeń NO₂ wydzielono dwutlenek azotu z sumy tlenków - tam gdzie było to możliwe (np. maszyny robocze), w pozostałych przypadkach – sumę tlenków azotu traktowano jako dwutlenek azotu.

Jako tło tlenków azotu przyjęto podane tło dla NO₂.

7.2.6. Identyfikacja źródeł emisji do atmosfery i określenie wielkości emisji

Na terenie Zakładu powstaną nowe źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery związane z budową i eksploatacją nowego kogeneratora o mocy do 550 kW. Ponadto powstanie plac magazynowo-parkingowy.

Nie zmieni się liczba przejazdów samochodów przez teren Zakładu.

Emisja w czasie budowy nie będzie większa niż podczas normalnej pracy zakładu.

Oddziaływanie nowych obiektów zsumowano z oddziaływaniem już istniejących kilkudziesięciu emitorów.

Poniżej przedstawiono sposób ustalenia wielkości emisji do atmosfery z nowych emitorów oraz zestawiono emitery już istniejące.

7.2.6.1 Nowe źródła emisji do atmosfery

Kogenerator – emitor EN.6

Na terenie Zakładu będzie zainstalowany nowy kogenerator o mocy elektrycznej 550 kW. Kogenerator będzie spalał gazy z fermentacji odpadów i będzie umieszczony blisko istniejącego kogeneratorsa (emitor EN.3)

Dane techniczne kogeneratorsa:

Moc elektryczna	550	kW
Odyskiwalna moc cieplna	544	kW
Energia dostarczona	1293	kW
Sprawność elektryczna	42,5	%
Sprawność termiczna	42,0	%
Sprawność całkowita (el. + th.)	84,6	%

Emisja spalin:

NO_x < 500 mg/Nm³

CO < 250 mg/Nm³

HCHO (formaldehyd) < 20 mg/Nm³

THC (związki organiczne) <1300 mg/Nm³ (w dalszych obliczeniach traktowane jako węglowodory alifatyczne)

Stężenia zanieczyszczeń odpowiadają stężeniu tlenu w spalinach 5%

W przypadku pyłu przyjęto normę jak dla zespołów prądotwórczych wg. normy UE/2016/1628 tj. 0,035 g/kWh mocy elektrycznej.

Jak wynika z literatury, gaz z fermentacji odpadów komunalnych zawiera 40-70% metanu, 30-60% CO₂ i 1-5% innych gazów (głównie azotu).

Do obliczeń przyjęto następujące parametry spalanego gazu:

Wartość opałowa spalanego gazu – 21,6 MJ/Nm³

Metan 55 %

Dwutlenek węgla 45 %

Siarka 50 ppm = 140 mg/m³

Założono czas pracy kogeneratorsa przez około 8100 h/rok.

Energia dostarczona=moc brutto = strumień energii chemicznej wynosi 1293 kW co odpowiada

1293 kW * 3,6 MJ/(h kWh) = 4654,8 MJ/h (1 kW = 3,6 MJ/h).
 Stąd ilość spalane go paliwa = 4654,8 MJ/h / 21,6 MJ/m³ = 215,5 m³/h.

Zużycie roczne = 8100 * 215,5 / 1000 = 1745,55 tys. m³.

Wielkość emisji obliczono na podstawie stężeń w spalinach.

Najpierw obliczono ilość spalin.

Wzory do obliczenia ilości spalin ze spalania gazu.

$$V_{CO_2} = CO_2' + CO' + CH_4' + 2(C_2H_2' + C_2H_4' + C_2H_6') + \Sigma x C_x H_y'$$

$$V_{H_2O} = H_2' + 2(CH_4' + C_2H_4') + C_2H_2' + 3C_2H_6' + \Sigma y/2 C_x H_y' + H_2O'$$

$$V_{O_2min} = (H_2' + CO')/2 + 2CH_4' + 2,5C_2H_2' + 3C_2H_4' + 3,5C_2H_6' + \Sigma (x+y/4) C_x H_y' - O_2'$$

$$V_{pmin} = V_{O_2min} / 0,21$$

$$V_{N_2} = N_2' + 0,79 \lambda V_{pmin}$$

$$V_{O_2} = 0,21(\lambda - 1) V_{pmin}$$

$$V_{sp} = V_{CO_2} + V_{H_2O} + V_{N_2} + V_{O_2}$$

Udziały składników w spalinach m³/m³

Substancja	Zawart. % bj.	V _{CO₂}	V _{H₂O}	V _{O₂min}	V _{pmin}	V _{N₂}	V _{O₂}	V _{sp}
CH ₄	55,00	0,55000	1,10000	1,10000	5,23810	5,40675	0,33724	7,39399
CO ₂	45,00	0,45000	-	0,00000	0,00000	-	-	0,45000
Razem	100,00	1,00000	1,10000	1,10000	5,23810	5,40675	0,33724	7,84399

Ilość spalin w warunkach umownych (suchych) = V_{CO₂} + V_{SO₂} + V_{N₂} + V_{O₂} = 6,74399 m³/ m³ gazu.

Ilość spalin w warunkach normalnych (wilgotnych) = V_{CO₂} + V_{SO₂} + V_{N₂} + V_{O₂} + V_{H₂O} = 7,84399 m³/ m³ gazu.

Ilość spalin ze spalania 215,5 m³/h gazu = 1690,4 m³/h, spalin suchych = 1453,3 m³/h, O₂ = 5,001%

Dane emitora:

komin stalowy niezadaszony o wysokości minimalnej 10,5 m od poziomemu terenu i średnicy 0,25 m

Temperatura u wylotu z emitora Tk = 433,2 - 1 * 10,5 = 422,7 K

Ilość gorących gazów uchodzących z emitora:

$$V_g = V_n * T_k / 273,15 = 1690,4 * 422,7 / 273,15 = 2615,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju emitora:

$$F = \pi * d^2 / 4 = 3,1416 * 0,25^2 / 4 = 0,049 \text{ m}^2$$

Prędkość gazów u wylotu z emitora:

$$v_g = 2615,6$$

$$w = \frac{\text{-----}}{F * 3600} = \frac{\text{-----}}{0,049 * 3600} = 14,8 \text{ m/s}$$

W przypadku emisji dwutlenku siarki, emisję obliczono jako iloczyn stężenia siarki w gazie przez współczynnik stechiometryczny 2. W przypadku emisji pyłu przyjęte niemieckie normy emisji.

Zestawienie wskaźników emisji

Zawartość siarki: 140 mg/m³

Zanieczyszczenie	Wskaźnik unosu/emisji	Wskaźnik przeliczony kg/mln m ³
Pył	0,035 g/kWh	89,327
Dwutlenek siarki (SO ₂)	2 * S kg/mln m ³	280
Tlenki azotu jako NO ₂	500 mg/m ³ spalin	3372
Tlenek węgla (CO)	250 mg/m ³ spalin	1685,9
Formaldehyd	20 mg/m ³ spalin	134,87
Węglowodory alifatyczne	1300 mg/m ³ spalin	8767

Ilość spalin suchych w przeliczeniu na 5% O₂ = 6,744 m³/m³

Zestawienie wielkości emisji z kogeneratora

moc mechaniczna = 550 kW Bmax = 0,2155 tys.m³/h

Brok = 1745,7 tys.m³/rok

Nazwa zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji kg/mln m ³	Emisja maksymalna kg/h	Emisja roczna Mg/rok
Pył	89,327	0,0193	0,156
w tym pył do 2,5 μm	89,3271	0,0193	0,156
w tym pył do 10 μm	89,3271	0,0193	0,156
Dwutlenek siarki (SO ₂)	280	0,060	0,49
Tlenki azotu jako NO ₂	3372	0,73	5,9
Tlenek węgla (CO)	1685,9	0,36	2,94
Formaldehyd	134,87	0,0291	0,235
Węglowodory alifatyczne	8767	1,89	15,3

Czas emisji = 8100 godzin

Kogenerator, posiadający moc cieplną brutto powyżej 1 MW, jest objęty rozporządzeniem o standardach emisyjnych z instalacji [D]. Obowiązuje załącznik nr 5 – dla źródeł nowych. W przypadku dwutlenku siarki standard wynosi 12 mg/m³, tlenków azotu 190 mg/m³. Poniżej porównanie stężeń w spalinach ze standardami.

Porównanie stężeń w spalinach ze standardami emisyjnymi

Moc cieplna brutto 1,293 MW. Paliwo: biogaz

Grupa źródeł emisji: Załącznik nr 5. Standardy emisyjne dla średnich źródeł będących źródłami nowymi oraz dla średnich źródeł będących źródłami istniejącymi, które zostały oddane do użytkowania przed dniem 29 marca 1990 r., dla których prowadzący takie źródła zobowiązali się w pisemnej deklaracji, złożonej organowi właściwemu do wydania Pozwolenia do dnia 30 czerwca 2004 r., że źródła będą użytkowane nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2015 r., a czas ich użytkowania w okresie od dnia 1 stycznia 2008 r. do dnia 31 grudnia 2015 r. Nie przekroczy 20 000 godzin, eksploatowanych po dniu 31 grudnia 2015 r., a jeżeli deklaracja dotyczyła części źródła – to dla tych części eksploatowanych po dniu 31 grudnia 2015 r.

Zawartość tlenu w spalinach: 5,001%, normatywna ilość tlenu: 15 %

Natężenie przepływu spalin: wilgotnych 1690,4; suchych 1453,3; przeliczonych na 15 % O₂ 3875,3 m³/h.

Nazwa substancji	Emisja kg/h	Stężenie w war.umown. w gazie suchym (dla 5 % tlenu) mg/m ³	Stęż. przelicz. na norm. ilość tlenu (15 %) mg/m ³	Stężenie dopuszczalne mg/m ³ (standard emisyjny)	Ocena
SO ₂	0,0603	41,5	15,6	40	nie przekracza
NO _x	0,727	500,0	187,5	190	nie przekracza

Monitoring emisji.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji [H], pomiary dla źródła wymagającego zgłoszenia, prowadzi się raz na 3 lata.

Stanowiska pomiarowe należy przygotować zgodnie z normą PN-EN 15259:2008 „Jakość powietrza - Pomiary emisji ze źródeł stacjonarnych - Wymagania dotyczące miejsc pomiaru i odcinków pomiarowych, celu i planowania pomiaru oraz sprawozdania”.

Ponieważ emisja z kogeneratora nie wymaga pozwolenia nie są potrzebne wstępne pomiary emisji.

Emisor EN.7 Ruch pojazdów po nowym placu

W celu uwzględnienia emisji z ruchu pojazdów po planowanym placu o funkcji magazynowo parkingowej, przyjęto taką samą emisję jak z emitora E.4.2 – transport wewnętrzny tj.:

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. 1 okres kg/h	Emisja roczna Mg
pył ogółem	0,000644	0,000398
- w tym pył do 2,5 µm	0,000592	0,000366
- w tym pył do 10 µm	0,000644	0,000398
dwutlenek siarki	0,0000198	0,00001223
tlenki azotu (jako NO ₂)	0,02475	0,01529
tlenek węgla	0,0104	0,00642
węglowodory aromatyczne	0,000644	0,000398

węglowodory alifatyczne	0,002624	0,001621
dwutlenek azotu (NO ₂)	0,00347	0,002141

7.2.6.2. Lista źródeł emisji do powietrza istniejące w ramach Zakładu oraz planowane związane z realizowanymi przedsięwzięciami

Źródła istniejące:

E1 – Biofiltr

E2-1 – Kotłownia olejowa

E2-2 – Kotłownia olejowa

E3.1 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa kwater składowania odpadów – Kompaktor, Spychacz i Koparko-ładowarka

E3.3-1 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa placu dojrzewania i kompostowni – Przerzucarka

E3.3-2 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa placu dojrzewania i kompostowni – Przesiewarka

E3.3-3 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa placu dojrzewania i kompostowni – Ładowarka kołowa

E3.4-1 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa segmentu odpadów budowlanych i gabarytowych – Kruszarka

E3.4-2 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – obsługa segmentu odpadów budowlanych i gabarytowych – Ładowarka JCB

E3.5 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – ciągnik rolniczy

E4.1 – Transport odpadów z zewnątrz na teren ZUOK

E4.2 – Transport wewnętrzny odpadów na terenie ZUOK

E4.3 – Transport odpadów poza teren ZUOK

E5 – Jednostka kogeneracyjna 250 kW

E5.1 – Pochodnia biogazowa

E6.1 – Kwatera nr 1 składowania odpadów

E6.2 – Kwatera nr 2 składowania odpadów

E7 – Plac dojrzewania kompostu

E8.1 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E8.2 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E8.3 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E8.4 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E8.5 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E8.6 – Hala sortowni odpadów - wentylator dachowy

E9 – Zbiornik oleju napędowego z dystrybutorem

E10 – Pryzmy odpadów na placu kompostowni

EN1 – Biofiltr instalacji fermentacji odpadów

EN.2-1 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy

EN.2-2 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy
 EN.2-3 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy
 EN.2-4 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy
 EN.2-5 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy
 EN.2-6 – Hala sortowni odpadów - nowa część - wentylator dachowy
 EN.3 – Kogenerator instalacji fermentacji odpadów 550 kW
 EN.4 – Pochodnia instalacji fermentacji odpadów
 EN.5-1 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – praca przy istniejącej fermentacji odpadów – Ładowarka kołowa
 EN.5-2 – Praca specjalistycznego sprzętu technologicznego na terenie Zakładu – praca w nowej części hali sortowni odpadów – Ładowarka kołowa

Dane emitorów oraz wielkość emisji źródeł istniejących została przyjęta na podstawie poprzednich raportów.

Źródła planowane:

EN.6 Kogenerator instalacji fermentacji odpadów 550 kW
 EN.7 Ruch pojazdów po nowym placu

7.2.7. Zakres obliczeń stężeń substancji w powietrzu

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, zakres obliczeń poziomów substancji w powietrzu obejmuje:

Zakres skrócony

Jeżeli z obliczeń wstępnych, wynika, że spełnione są następujące warunki:
 dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy:

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

dla zespołu emitorów:

$$\sum_e S_{mm} \leq 0,1 \cdot D_1$$

kryterium opadu pyłu,

to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia.

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

$$O_p \leq D_p - R_p$$

Zakres pełny

Jeżeli nie są spełnione warunki zakresu skróconego, to na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D_1$$

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

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

to na tym kończy się obliczenia.

Natomiast dla zespołu emitorów, dla których nie jest spełniony powyższy warunek lub dla pojedynczego emitora, dla którego nie jest spełniony warunek określony w zakresie skróconym, 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 dla stężeń średniorocznych:

$$S_a \leq D_a - R$$

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

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

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D_1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większa niż 0,274% czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

W przypadku gdy stężenie spowodowane emisją substancji ze wszystkich emitorów zespołu przekracza wartość odniesienia lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, oblicza się częstość przekraczania $P(D_1)$. Oznacza to, że dla substancji, których stężenia nie spełniają kryterium $S_{1max} < 0,1 \cdot D_1$, wystarczy zweryfikować następujące kryteria:

$$S_{1max} \leq D_1$$

oraz

$$S_a \leq D_a - R$$

Obliczenie sumy stężeń maksymalnych ustaliły zakres obliczeń:

Ustalenie zakresu obliczeń

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 39

Zakres pełny	Zakres skrócony
pył PM-10 dwutlenek azotu (NO ₂) dwutlenek siarki tlenek węgla węglowodory aromatyczne węglowodory alifatyczne amoniak merkaptany	siarkowodór aldehyd octowy formaldehyd

Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 33 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 118,4$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 170,4 > 118,4 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 5,374 < 10 000 [Mg]

Należy obliczyć opad pyłu.

Dodatkowo obliczono emisję pyłu PM 2,5 i tlenków azotu (w obu przypadkach brak D1 do oceny z zakresu)

7.2.8. Informacja o istniejącym oddziaływaniu emisji na środowisko

W załączeniu na elektronicznym nośniku danych (CD) obliczenia komputerowe stężeń maksymalnych na powierzchni terenu, stężeń w sieci receptorów i opadu pyłu.

Poniżej zestawiono wartości maksymalne w sieci receptorów.

Nazwa zanieczyszczenia	Maksym. częstość przekroczeń D1, %					Maksymalne stężenie średnioroczne, µg/m ³				
	X, m	Y, m	Z, m	Obliczona	Dopuszcz.	X, m	Y, m	Z, m	Obliczone	Da - R
pył PM-10	-	-	-	0,00	< 0,2	200	300	0	1,028	< 20
dwutlenek siarki	-	-	-	0,00	< 0,274	200	100	0	1,360	< 17
tlenek węgla	-	-	-	0,00	< 0,2	50	150	0	10,942	-
amoniak	-	-	-	0,00	< 0,2	250	100	0	13,989	< 45
węglowodory aromatyczne	-	-	-	0,00	< 0,2	50	150	0	0,035	< 38,7
merkaptany	-	-	-	0,00	< 0,2	450	450	0	0,1857	< 1,8
węglowodory alifatyczne	-	-	-	0,00	< 0,2	50	150	0	13,721	< 900
dwutlenek azotu (NO ₂)	50	150	0	0,16	< 0,2	50	150	0	8,243	< 28
tlenki azotu (jako NO ₂)	-	-	-	-	-	50	150	0	9,820	< 18
pył zawieszony PM 2,5	-	-	-	-	-	200	300	0	0,669	< 8

Maksymalny opad

	X m	Y m	Opad	Opad+tło	Ocena
Opad pyłu g/m ² /rok	200	100	10,962	30,962	< 200

7.2.9. Zagadnienia uciążliwości odorowej

Uciążliwość zapachowa zwana „odorem” określana jest jako bardzo nieprzyjemne wrażenie węchowe. Większość zapachów jest złożoną mieszaniną wielu składników.

Zgodnie z normą PN-EN 13725:2022-07 jedna europejska jednostka zapachowa (ouE) w metrze sześciennym to takie stężenie substancji zapachowej bądź mieszaniny takich substancji, które równe jest zespołowemu progowi wyczuwalności zapachu.

Prawne uregulowanie zagadnień dotyczących standardów zapachowej jakości powietrza podejmowane są od wielu lat zarówno w kraju, jak i całej Unii Europejskiej. Ze względu na szeroką tematykę problemu i jego lokalny charakter Komisja Europejska nie przygotowała jednolitego prawodawstwa w tym zakresie, w formie dyrektywy lub wytycznych. W polskich przepisach prawa brak jest regulacji dotyczących norm dla jakości zapachowej powietrza, tj.: nie została przyjęta i nie obowiązuje tzw. „ustawa odorowa”.

W związku z powyższym, nie ma możliwości określenia uciążliwości odorowej drogą modelowania i oceny jednostek zapachowych. Można tylko porównywać stężenia poszczególnych substancji odorotwórczych z progami wyczuwalności węchowej.

Progi te zostały zebrane w opracowaniu „Lista substancji i związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej” wykonanym na zlecenie Ministerstwa Środowiska w 2016 r.

Progi wyczuwalności węchowej wybranych substancji złowonnych:

L.p.	Substancja złowonna	Próg wyczuwalności węchowej mg/m ³
1.	amoniak	3,68
2.	butanotiol (merkaptan)	0,00364
3.	dimetyloamina	brak danych
4.	dimetylosulfid (disiarczek dimetylu)	0,00595
5.	dietylosulfid	0,0150
6.	dimetylodisulfid	brak danych
7.	dietylodisulfid	0,0136
8.	etanol	160,94
9.	kwas propionowy	0,108
10.	metanol	133,30

11.	n-butanol	2,558
12.	siarkowodór	0,0113
13.	trimetyloamina	0,00108

W zakładzie występuje emisja amoniaku, siarkowodoru i merkaptanów. Inwestycja nie spowoduje zwiększenia emisji związków odorotwórczych.

Maksymalne stężenia:

amoniak	0,184 mg/m ³	< 3,68
merkaptany	0,00196 mg/m ³	<0,00364
siarkowodór	0,000615 mg/m ³	<0,0113

Żadne ze stężeń tych związków nie przekroczy progu wyczuwalności węchowej.