Inwestor/
Wnioskodawca:

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o.
Pl. 3-go Maja 11, 59 – 800 Lubań

Temat:

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.

Budowa instalacji do spalania paliwa alternatywnego RDF i odwodnionych osadów ściekowych o przepustowości 2 Mg/h na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu w ramach wdrażania strategii niskoemisyjnego zaopatrzenia w ciepło systemu grzewczego miasta Lubań

Lokalizacja:

ul. Kazimierza Wielkiego 15
m. Lubań, województwo dolnośląskie

Wykonawca:

ul. Kunickiego 15, 54-616 Wrocław
tel. 71 357 57 57; fax 71 357 76 36
e-mail: biuro@wrotech.com.pl; www.wrotech.com.pl

Autorzy opracowania:
mgr inż. Katarzyna Klimczak
mgr inż. Izabela Węgierska
mgr inż. Michał Sobota

Data:

Wrocław, lipiec 2016 r.

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA 5

2. SYNTEZA 6

3. UWARUNKOWANIA PRAWNE 8

4. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 10

4.1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA 10
4.1.1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia 10
4.1.2 Stan istniejący 10
4.1.3 Stan projektowany 17
4.1.4 Wyszczególnienie działań o potencjalnym wpływie na środowisko w fazie realizacji i eksploatacji 17
4.2. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI INWESTYCJI ... 18
4.2.1 Faza budowy 18
4.2.2 Faza eksploatacji 19
4.3. GŁÓWNE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH PLANOWANEJ INWESTYCJI 20
4.4. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 28
4.4.1 Odpady 28
4.4.2 Gospodarka wodno-ściekowa 30
4.4.3 Emisje do powietrza 31
4.4.4 Hałas 33

5. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 35

5.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU 35
5.2. WARUNKI METEOROLOGICZNE 35
5.3. BUDOWA GEOLOGICZNA 36
5.4. OPIS WYBRANYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 36
5.4.1 Wody powierzchniowe 36
5.4.2 Wody podziemne 38
5.4.3 Jakość powietrza 39
5.4.4 Klimat akustyczny 41
5.4.5 Gleby 42
5.4.6 Krajobraz 43
5.4.7 Tereny chronione 44

6. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH 47

7. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA 49

8. ANALIZA WARIANTÓW PLANOWANEJ INWESTYCJI 51

8.1. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ 51
8.2. WARIANT ALTERNATYWNY 54
8.3. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA Z UZASADNIENIEM 56

9. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 58

9.1. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO 58
9.2. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE WARIANTU ALTERNATYWNEGO I NAJKORZYSTNIEJSZEGO INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO 59
9.3. POWAŻNE AWARIE PRZEMYSŁOWE 60
9.4. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO 60

10. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 62

10.1. ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU 62
10.1.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi 62
10.1.2 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze 63
10.1.3 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne oraz glebę 63
10.1.4 Oddziaływanie na jakość powietrza 64
10.1.5 Oddziaływanie na klimat akustyczny 163
10.1.6 Wpływ inwestycji na powierzchnię ziemi, klimat i krajobraz 170
10.1.7 Wpływ na zabytki, dobra materialne i krajobraz kulturowy 170
10.1.8 Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska 171
10.2. WYKORZYSTANIE ZASOBÓW ŚRODOWISKA 171
10.3. OPIS METOD PROGNOZOWANIA 171
10.3.1 Prognozowanie jakości powietrza 171
10.3.2 Prognozowanie emisji hałasu 172

11. PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU 173

12. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z ART. 143 USTAWY POŚ 175

13. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA 177

14. PRZEDSTAWIENIE ZAGADNIEŃ W FORMIE GRAFICZNEJ 178

15. KONFLIKTY SPOŁECZNE, OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH 179

16. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SRODOWISKO 181

17. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT 186

18. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM 187

19. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW 191

SPIS TABEL:

Tabela 1 Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów na terenie kotłowni „Piast", rok 2014 i 2015..... 28
Tabela 2 Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidziane do wytwarzania w planowanej instalacji do spalania paliwa alternatywnego i osadów ściekowych na terenie Kotłowni „Piast"..... 29
Tabela 3 Standardy emisyjne dla kotła opalanego odpadami 33
Tabela 4 Zestawienie wyników klasyfikacji stanu ekologicznego oraz ocena stanu JCWP – Siekierka – ujście do Kwisy – 2014 r. 37
Tabela 5 Zestawienie wyników oceny spełnienia wymogów dla JCWP – Siekierka - ujście do Kwisy na obszarach chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych – 2014 r. 38
Tabela 6 Ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu diagnostycznego w punkcie nr 51 – m. Pisarzowice w 2014r. 39
Tabela 7 Wyniki pomiarów wskaźnikowych zanieczyszczeń przy ul. Przemysłowej w Lubaniu w latach 2006-2008. 41
Tabela 8 Wyniki pomiaru hałasu na terenie Lubania w 2010 r. i 2014 r. 41
Tabela 9 Zawartość metali ciężkich i innych wskaźników w glebach w otoczeniu ZNTK w Lubaniu w 2014 r. 43
Tabela 10 Standardy emisyjne z instalacji i urządzeń spalania odpadów przy zawartości 11% tlenu w gazach odlotowych 72
Tabela 11 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródeł emisji niezorganizowanej [g/1km/poj.] 73
Tabela 12 Dane ze sprawozdań z pomiarów okresowych emisji przeprowadzonych na kotłach opalanych węglem kamiennym oraz kotle opalanym słomą w grudniu 2015 r. 83
Tabela 13 Średnie standardy emisyjne dla emitora E-1 podczas pracy wszystkich analizowanych kotłów z mocą nominalną 84
Tabela 14 Kryterium obliczania opadu kadmu..... 162
Tabela 15 Kryterium obliczania opadu ołowiu 163
Tabela 16 Poziomy mocy akustycznych pojazdów mechanicznych 168
Tabela 17 Równoważny poziom dźwięku A w punktach obserwacji w porze dnia i nocy..... 170

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr 1 Orientacyjna mapa lokalizacji planowanej inwestycji
Załącznik nr 2 Orientacyjna mapa położenia planowanej inwestycji względem obszarów chronionych
Załącznik nr 3 Plan zagospodarowania terenu
Załącznik nr 4 Pismo WIOŚ nr DJ-DM.7016.24.2016 z dnia 01.03.2016 r. dot. aktualnego stanu powietrza atmosferycznego
Załącznik nr 5 Wyniki pomiarów i obliczeń pól akustycznych
Załącznik nr 6 Rozkład pola akustycznego wokół planowanej inwestycji.
Załącznik nr 7 Wyniki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu – wersja elektroniczna

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa instalacji do spalania paliwa alternatywnego RDF i odwodnionych osadów ściekowych o przepustowości 2 Mg/h na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu w ramach wdrażania strategii niskoemisyjnego zaopatrzenia w ciepło systemu grzewczego miasta Lubań", wykonany na zlecenie Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o. z siedzibą przy Placu 3-go Maja 11 w Lubaniu.
Przedmiotowa inwestycja stanowi element projektu pn.: „Wdrożenie strategii niskoemisyjnego zaopatrzenia w ciepło systemu grzewczego m. Lubań w oparciu o energię odpadową i likwidację lokalnych źródeł emisji polegającej na budowie instalacji do współspalania paliwa odpadowego rdf 19 12 10 z biomasą o mocy ok. 8 MW wraz z instalacją oczyszczania spalin i rozbudowie sieci ciepłowniczych".

Zgodnie z art. 71, ust.1, pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1235 z późn. zm.) realizacja przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Planowana do realizacji inwestycja zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397) oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2013 poz. 817) **kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnie z § 3 ust.1. pkt. 80** tj. instalacje związane z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 41- 47, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk odpadów.

Inwestor planuje ubiegać się o dofinansowanie przedsięwzięcia w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020.

Niniejszy raport opracowano zgodnie z art. 66 ust.1 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. 2016 poz. 353 z późn. zm.).
Opracowanie w szczególności zawiera:

- opis planowanej inwestycji z uwzględnieniem projektowanych rozwiązań technologicznych,
- opis środowiska naturalnego, na które inwestycja może oddziaływać,
- opis przewidywanego oddziaływania na środowisko projektowanej inwestycji na analizowanym terenie,
- opis rozwiązań jakie planuje się zastosować dla wyeliminowania negatywnego wpływu inwestycji na środowisko,
- opis potencjalnych stanów awaryjnych.

2. SYNTEZA

Projektowana inwestycja obejmuje wymianę kotła WCO-160S o mocy 3,5 MW spalającego słomę na instalację do spalania paliwa alternatywnego (kod 19 12 10) i odwodnionych ustabilizowanych osadów ściekowych (kod 19 08 05), o zdolności przetwarzania 2 Mg/h, na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu.
Zadanie to będzie realizowane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Lubaniu przy Placu 3-go Maja 11, którego podstawowym celem działalności jest zaopatrzenie miasta Lubań w ciepło, wytwarzanie ciepła, przesyłanie i dystrybucja.

Pod wpływem czynników ekonomicznych, ekologicznych oraz technicznych, w wielu zakładach zasilających systemy ciepłownicze, konieczne staje się podjęcie działań powodujących wzrost ich sprawności energetycznych, dyspozycyjnej mocy cieplnej oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń.

Planowana inwestycja wpisuje się w realizację celów krótkoterminowych (do roku 2017), określonych w Wojewódzkim Programie Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 roku, przypisanych do priorytetów: *Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii - z*naczne zwiększenie odzysku energii z odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska oraz *Poprawa jakości powietrza atmosferycznego* - utrzymanie wartości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń powietrza co najmniej na poziomie określonym prawem lub poniżej tego poziomu oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i komunalnych tzw. niskiej emisji.

Planowana inwestycja wpisuje się także w działania Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego uchwalonego 12 lutego 2014 roku przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego, w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej) tj. rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną, zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, stosowanie kilku źródeł ciepła w celu uzyskania lepszej efektywności ekonomicznej i energetycznej, ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych. Ponadto realizacja inwestycji wpisuje się w działania, w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw, w tym ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń (pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, B(a)P i As) poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii, zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu, siarki i arsenu, stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza, stosowanie technik odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin o dużej efektywności, jak również działań w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne: stosowanie efektywnych technik odpylania, odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych, zmiana technologii produkcji, prowadząca do zmniejszenia emisji pyłów i arsenu, zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających.
Planowane działanie przyczyni się do osiągnięcia głównych celów polskiej oraz europejskiej polityki energetycznej, w tym ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

ograniczenia emisji dwutlenku węgla (do 2020 r.), dwutlenku siarki i tlenku azotu oraz pyłów do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych, minimalizacji składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce oraz zmiany struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych. Istnieje synergia potrzeb cieplnych i zagospodarowania odpadów lokalnie, w miejscu ich powstawania.

Modernizacja Kotłowni „Piast" oraz przyłączanie do sieci cieplnej nowych obiektów i związana z tym likwidacja indywidualnych źródeł emisji do powietrza wskazana jest jako planowane długoterminowe działanie określone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla m. Lubań - sektor ciepłownictwo zatwierdzonym Uchwałą NR XV/117/2015 Rady Miasta Lubań z 22 grudnia 2015 r. w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Lubań" i zmienionym Uchwałą NR XIX/137/2016 RADY MIASTA LUBAŃ z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie zmiany uchwały nr XV/117/2015 z dnia 22 grudnia 2015 r. w sprawie przyjęcia "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Lubań".

Ponadto inwestycja przyczyni się do realizacji głównych celów zawartych w Aktualizacji Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2014 w gospodarce odpadami komunalnymi, w tym m.in.: zwiększenia udziału odzysku, w szczególności odzysku energii z odpadów, zgodnego z wymaganiami ochrony środowiska, zmniejszenia ilości wszystkich odpadów kierowanych na składowiska oraz zagospodarowania odpadów zgodnego z hierarchią postępowania z odpadami.

Rosnąca ilość odpadów oraz problemy z ich zagospodarowaniem, jak również wysoki poziom konsumpcji paliw konwencjonalnych wymagają poszukiwania racjonalnego sposobu gospodarowania odpadami, które charakteryzują się potencjalnymi walorami energetycznymi. Jednym ze sposobów zagospodarowania odpadów jest ich wykorzystanie, jako paliw w procesach wysokotemperaturowego spalania (odzysk).

Planowane do zastosowania w kotłowni „Piast" paliwo alternatywne – RDF (Refuse Derived Fuel - paliwo z odpadów) pozyskiwane będzie z Centrum Utylizacji Odpadów Gmin Łużyckich RIPOK w Lubaniu. Według polskiego katalogu odpadów paliwo to oznaczone jest kodem 19 12 10 – odpady palne (paliwo alternatywne). Według badań przeprowadzonych w lutym 2016 roku wartość opałowa tego odpadu mieściła się w przedziale 16,22 do 19,20 MJ/kg.
Osady ściekowe pochodzić będą z Oczyszczalni Ścieków LPWiK Lubań Sp. z o.o. w Lubaniu. Zgodnie z katalogiem odpadów oznaczone są kodem 19 08 05 - ustabilizowane komunalne osady ściekowe. Posiadają wartość opałową od 16,22 do 19,20 MJ/kg.

W opracowaniu wskazano, że planowana inwestycja będzie mieć minimalny wpływ na środowisko naturalne poprzez potencjalną emisję hałasu i zanieczyszczeń do powietrza (pyłów i gazów).

3. UWARUNKOWANIA PRAWNE

Niniejszy „Raport..." sporządzono z uwzględnieniem polskiego prawa związanego z ochroną środowiska i wymaganiami zawartymi w dyrektywach Unii Europejskiej.

Dla omawianej inwestycji specjalne znaczenie mają niżej wymienione dyrektywy, ustawy i rozporządzenia:

- Dyrektywa Rady nr 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne,
- Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 r. zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne,
- Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999r. w sprawie składowania odpadów,
- Dyrektywa Rady 2006/12/WE z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie odpadów,
- Dyrektywa 2003/35/WE z dnia 26 maja 2003 r. przewidująca udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniająca w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości Dyrektywy Rady 85/337/EWG i 96/61/WE,
- Dyrektywa 2003/4/WE z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola),
- Dyrektywa 2012/27/WE z dnia 25 października 2012 w sprawie efektywności energetycznej
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm),
- Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2015 poz. 122),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.),
- 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. 2016 poz. 353 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 Nr 213 poz. 1397),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2013 poz. 817),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. 2011 nr 25 poz. 133),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 358),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1713),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1109),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 poz. 1542),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. 2014 poz. 1169).

4. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1.1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie realizowane będzie na terenie istniejącego zakładu - kotłowni „Piast", eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o. z siedzibą w Lubaniu, które funkcjonuje w oparciu o dwie kotłownie: „Piast" i „Śródmieście" (obecnie wyłączona z eksploatacji) oraz 5 kotłowni lokalnych.
Teren kotłowni „Piast" zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Lubań, na skraju zachodniej jego części, ok. 1,5 km od centrum, na działkach nr: 2 AM 13, 10/4 AM 6, 11 AM 6, 13/2 AM 7, 14/2 AM 7, 10/241 AM6, 12 AM 6, 10/245 AM 6, 10/246 AM 6, 12 AM 6, częściowo AM14/1 AM 7, Obręb 2 m. Lubań (powiat lubański, województwo dolnośląskie).
Przewiduje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia w obrębie budynku kotłowni i obiektów towarzyszących, na działkach nr: 2 AM 13, 10/4 AM 6, 11 AM 6, 13/2 AM 7, 14/2 AM 7.

4.1.2 Stan istniejący

Aktualnie w kotłowni „Piast" produkowane jest ciepło w oparciu o spalanie węgla i słomy w wodnych kotłach grzewczych wyposażonych w paleniska z ruchomymi rusztami. Wyposażenie Zakładu stanowią kotły z instalacjami do odpylania spalin, o łącznej mocy 24,5 MW w tym:

- Kotły WR 5-022 - 3 szt. - o wydajności cieplnej 20,9 GJ/h (5,8 MW) i mocy cieplnej brutto 7,3 MWt oraz sprawności 80 % każdy. Kotły opalane są miałem węgla kamiennego. Dwa kotły (K-1, K-2) wyposażone są w indywidualne dwustopniowe instalacje odpylające tj. odpylacz typu MOS 8 x 400 oraz baterie 4-cyklonowe CE/S 4 x 710 o skuteczności odpylania 80 %. Kocioł K-3 posiada odpylacz cyklonowy typu CE 4 x 800 o skuteczności odpylania 60 %.
- Kotły WCO-160S - 2 szt. - o wydajności cieplnej 12,6 GJ/h (3,5 MW) i mocy cieplnej brutto 4,3 MWt oraz sprawności 82 % każdy. Kotły opalane są słomą zbożową. Wyposażone w indywidualne instalacje odpylające tj. odpylacze cyklonowe aerodynamiczne typu 4 x ADM 200L o skuteczności odpylania 90 %.

Oczyszczone spaliny ze wszystkich kotłów wyprowadzane są do powietrza za pomocą wspólnego emitora E1 o wysokości h - 60 m i średnicy wylotu dw - 1,65 m, Tsw – 449 ℃.
Kotłownia „Piast" dostosowana jest do wytwarzania energii cieplnej w ilości do 220 000 GJ na potrzeby grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej m. Lubania w trybie całorocznym. Rzeczywista produkcja ciepła w ostatnich latach nie przekraczała 145 000 GJ/r, jednak po wyłączeniu z eksploatacji kotłowni „Śródmieście" uległa zwiększeniu.

<u>Obiekty Zakładu – kotłowni „Piast":</u>

Budynek główny kotłowni – obiekt nr 1

Budynek główny kotłowni usytuowany jest w środkowej części terenu Zakładu. Jest obiektem

wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, konstrukcji stalowej. W budynku zlokalizowanych jest pięć wodnych kotłów grzewczych. Posadzki w obiekcie są szczelne, cementowe.
Obiekt składa się z 4 części tj.:

- budynku zasadniczego z 3 kotłami opalanymi węglem i 1 kotłem opalanym słomą o wymiarach 14,2 x 30,2 m, wys. 11,0 m, pow. ok. 916 m^2,
- budynku dobudowanego dla potrzeb kotłowni opalanej słomą o wymiarach 14,2 x 6,2 m, w wys. 8,2 m, pow. ok. 80 m^2,
- budynku socjalnego 6,5 x 9,6 m, wys. 7,0 m, pow. ok. 97 m^2,
- łącznika o wymiarach 3,3 x 2,2 m, wys. 7,0 m, pow. ok. 10 m^2, będącego połączeniem kotłowni z częścią socjalną.

Łącznie powierzchnia użytkowa budynku kotłowni wraz z częścią socjalną i łącznikiem wynosi ok. 1104,24 m^2.

Komin murowany – obiekt nr 2

Komin (emitor nr 1) usytuowany jest w centralnym punkcie Zakładu, przed budynkiem kotłowni, wyprowadza spaliny z kotłów do powietrza. Komin wykonany jest z cegły, wysokość 60 m, średnica wylotu d =1,65 m.

Wiata magazynowa słomy – obiekt nr 3

Wiata zlokalizowana jest w południowo-zachodniej części Zakładu. Służy do magazynowania słomy – biomasy. Łączna powierzchnia wynosi ok. 1113 m^2. Do obiektu doprowadzona jest instalacja elektryczna oraz kanalizacja deszczowa. Na zewnątrz znajduje się instalacja hydrantowa.

System nawęglania – obiekt nr 4

System nawęglania zlokalizowany jest na placu magazynowania miału węglowego. Służy do transportowania węgla. Transport paliwa z placu węglowego do zasobników kotłowych odbywa się przy pomocy stałego przenośnika taśmowego poziomo-pochyłego o szerokości taśmy 500 mm; na części poziomej przenośnika (na poziomie nawęglania kotłowni) zainstalowany jest wózek pługowy do nawęglania poszczególnych zasobników przykotłowych.

Plac składowy miału węgla kamiennego – obiekt nr 5

Plac składowy zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Zakładu. Przeznaczony jest do magazynowania opału w postaci miału węgla kamiennego. Plac posiada nawierzchnię betonową i zabezpieczony jest ścianami oporowymi. Powierzchnia placu składowego wynosi ok. 6120 m^2. Plac posiada odwodnienie.

System odpylania – obiekt nr 6

System odpylania zlokalizowany jest w środkowej części Zakładu, w bezpośrednim sąsiedztwie budynku kotłowni. W skład systemu wchodzą: odpylacze przelotowe typu MOS 8, filtrocyklony tkaninowe typu Jev 199-45-351, odpylacze cyklonowe typu CE - S 4 x 800, odpylacze typu ADM, kanały spalinowe, wentylatory wyciągowe typu WPWs, połączone z kominem.

Plac składowy żużla – obiekt nr 7 (boks)

Plac zlokalizowany jest w środkowozachodniej części Zakładu. Przeznaczony jest do magazynowania żużla powstałego po spalaniu paliwa. Plac posiada nawierzchnię betonową i zabezpieczony jest prefabrykowanymi ścianami oporowymi.

Wiata - budynek magazynowo-techniczny – obiekt nr 8

Budynek magazynowo-warsztatowy zlokalizowany jest w północno-zachodniej części Zakładu. Jest to obiekt o konstrukcji stalowej o powierzchni ok. 313 m^2. Obiekt wyposażony jest w instalację elektryczną, wodociągową, centralnego ogrzewania oraz kanalizację deszczową.

Budynek portierni – obiekt nr 10

Portiernia zlokalizowana jest przy wjeździe na teren Zakładu w postaci kontenerowego budynku posadowionego na stopach fundamentowych.

Zbiornik p.poż – obiekt nr 11

Zbiornik p.poż. o wymiarach 14,73 m x 20,41 m x 1,0 m; pojemności 250 m^3, służy do gromadzenia wody w celach przeciw pożarowych. Obiekt wykonany jest jako otwarty obiekt, zabezpieczony folią PEHD, ogrodzony z trzech stron siatką na słupkach z furtką dla obsługi. Od strony południowej ogrodzenie stanowi żelbetowe elementy ograniczające plac składowy żużla. Rury czerpalne zakończone króćcami do podłączenia węży hydrantowych.

Zieleń

Na terenie zakładu zieleń w postaci roślinności niskiej i wysokiej zajmuje niewielką powierzchnię.

Infrastruktura techniczna – drogi, place manewrowe, sieci, ogrodzenie

Komunikację na terenie Zakładu, w tym dla celów zabezpieczenia p.poż., umożliwiają drogi o nawierzchni asfaltowej oraz betonowej z odwodnieniem. Łącznie powierzchnia dróg i placów manewrowych wynosi 1630 m^2. Dojazd do Zakładu odbywa się samochodami z wykorzystaniem istniejącej drogi od strony ul. Kazimierza Wielkiego.
Teren Zakładu jest wyposażony jest w sieci: wodociągową, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz energetyczną. Ogrodzenie stanowi siatka na słupkach stalowych z bramą wjazdową.

Ponadto na terenie Zakładu znajdują się także: budynek stacji transformatorowej (obiekt nr 9), elektroniczna najazdowa waga samochodowa (obiekt nr 12) o nośności ok. 60 Mg, piaskownik (obiekt nr 13) i osadnik (obiekt nr 14).

<u>Zasadnicze wyposażenie budynku kotłowni:</u>

– **Kotły**

Zadaniem kotłów jest wytworzenie ciepłej wody do celów grzewczych.

1. Kocioł WR 5 – 022	5,8 MW	3 szt.
2. Kocioł WCO 160S	3,5 MW	2 szt.

– **Akumulator ciepła**

Zadaniem akumulatora ciepła jest gromadzenie energii cieplnej w postaci gorącej wody w okresach zmniejszonego zapotrzebowania, by oddawać ją w okresach zwiększonego popytu.

Charakterystyczne parametry:

- Pojemność wodna całkowita	160	m^3
- Ciśnienie ruchowe	1,0	MPa
- Ciśnienie obliczeniowe	1,0	MPa
- Ciśnienie próby hydraulicznej	1,8	MPa]
Temperatura maksymalna wody	110	^oC
- Temperatura robocza wody	40÷110	^oC
- Zdolność do akumulacji energii	ok. 8,0	MWh
- Przepływ wody	0÷60	m^3/h

– **Pompy**

Zadaniem pomp obiegowych jest zapewnienie przepływu wody grzewczej przez sieć ciepłowniczą, pompy kotłowe zapewniają obieg wody przez kotły. Pompy stabilizujące mają za zadanie :

a) uzupełniania ubytków wody sieciowej,

b) utrzymania odpowiedniego ciśnienia w obiegu wody,

c) utrzymania ciśnienia statycznego w czasie postoju pomp obiegowych.

Charakterystyczne parametry:

- Pompa obiegowa 125PJM230	200 m3/h	H=55m	P=55kW
- Pompa obiegowa NB80-250-234	200 m3/h	H=55m	P=55kW
- 2 Pompy obiegowe 125PJM250	200 m3/h	H=55m	P=37kW
- 2 Pompy stabilizacyjne YS	Q=6m3/h	H=80m	P=5,5kW
- 3 Pompy kotłowe 100PJM230	Q=60m3/h	H=16,5m	P=4kW

– **Układ zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia**

Instalacja kotłowni i urządzenia sieci cieplnej zabezpieczone są przed wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa, wyregulowanymi na ciśnienie 1 MPa i umieszczonymi na kolektorach. Kotły mają zamontowane własne zawory bezpieczeństwa.

– **Układ odgazowania termicznego**

W kotłowni zabudowany jest układ odgazowania próżniowego wody uzupełniającej. Urządzenie odgazowania przeznaczone jest do usunięcia z wody gazów, przede wszystkim tlenu i dwutlenku węgla, metodą podgrzewania wody do stanu wrzenia, przy nadciśnieniu wynoszącym –0,75 bar w temperaturze ok.65 ℃ i równoczesny m usuwaniu na zewnątrz oparów z kolumny odgazowywacza.

– **Zbiornik zapasu wody zmiękczonej**

W kotłowni zabudowany jest jeden zbiornik wody zmiękczonej umieszczony bezpośrednio pod kolumną odgazowywacza na poziomie 6,6 m. Zbiornik ma kształt walczaka o średnicy 2000 mm , długości 3500 mm i pojemności ok. 10 m^3, co stanowi teoretyczny zapas na ok. 24 godz. pracy kotłowni.

– **Wymiennik cieplej wody użytkowej**

Dla celów gospodarczych i sanitarnych zabudowano obok zbiornika zasilającego pojemnościowe podgrzewacze wody o pojemności 200 litrów.
Temperatura wody +55 ℃ stabilizowana jest regulato rem.

– **Wymiennik ciepła do podgrzewania wody zmiękczonej**

Do wstępnego ogrzania wody zmiękczonej służy wymiennik ciepła typu JAD. Woda ogrzewana jest wstępnie do temperatury 75 ^{O}C. Ilość wody gorącej dostarczanej z kolektora do wymiennika regulowana jest zaworem regulacyjnym. Regulacja odbywa się automatycznie, za pośrednictwem regulatora temperatury, którego czujka pomiarowa umieszczona jest na wylocie wody z wymiennika.

– **Stacja uzdatniania wody**

W budynku kotłowni wbudowana jest automatyczna stacja zmiękczania wody o wydajności 6 m^3/h.

<u>Układ technologiczny kotłowni</u>

Rurociągi w kotłowni tworzą dwa niezależne obiegi hydrauliczne:

- obieg, w którym wytwarzana jest energia cieplna,
- obieg, który przenosi wytworzoną energię cieplną z kotłowni do odbiorców.

W celu przeniesienia energii cieplnej z obiegu, w którym energia jest wytwarzana do obiegu, który transportuje energię cieplną, obiegi te są połączone techniką czworoboku hydraulicznego.
Technika czworoboku hydraulicznego polega na połączeniu odcinków rurociągów obiegów, w których przepływ ma kierunek przeciwny, dwoma rurami oraz umieszczeniu w jednym narożniku powstałego czworoboku rozdzielacza dwudrogowego o małych oporach hydraulicznych. Takie rozwiązanie pozwala na dowolny stopień sprzężenia obu obiegów, bez jakiejkolwiek ingerencji we własności hydrauliczne tych obiegów. Każdy kocioł wyposażony jest w indywidualne pompy obiegowe i połączony jest z kolektorami głównymi (patrz schemat), zlokalizowanymi w hali kotłów na poziomie palacza. Z poziomu palacza odbywa się prowadzenie ruchu kotłowni. Woda powracająca z sieci cieplnej wpływa do pompowni, gdzie po przejściu przez odmulacze sieciowe OS zasysana jest przez pompy obiegowe PO i tłoczona przez rozdzielacz dwudrogowy ponownie do sieci cieplnej. Rozdzielacz przez odpowiednie sprzężenie obiegów wody „kotłowej" i wody „sieciowej" stabilizuje temperaturę wody na wlotach do kotłów. Woda po podgrzaniu w kotłach przepływa do kolektorów zasilających i dalej w proporcji zależnej od aktualnie wymaganej temperatury zasilania przepływa częściowo do sieci ciepłowniczej, a częściowo na wlot do kotłów.
Ilość ciepła dostarczanego do sieci zewnętrznej dopasowywana jest do aktualnego zapotrzebowania automatycznie, przez zmianę przepływu wody zasilającej. Ciśnienie dyspozycyjne w sieci cieplnej utrzymywane jest za pomocą pomp stabilizujących.

Odżużlanie i odpopielanie

Do odżużlania i odpopielania kotłów WR służy zespół urządzeń umieszczony na poziomie 0,0 m kotłowni. W skład urządzeń odżużlania wchodzą: odżużlacz zgrzebłowy typ OZ -1, indywidualny dla każdego kotła WR oraz przenośniki taśmowe typ PT-5.

Żużel przez otwór zsypowy w kotle przedostaje się do wypełnionego wodą odżużlacza. Po zgaszeniu w wannie odżużlacza żużel samoczynnie transportowany jest na przenośnik taśmowy i dalej na plac składowania szlaki.

Odpopielanie kotłów odbywa się automatycznie. Popiół z zasobników kotłów upuszczany jest do wanny odżużlacza.

Nawęglanie kotłowni

Kotłownia wyposażona jest w plac betonowy do składowania węgla oraz zespołu urządzeń służących do nawęglania kotłów. Węgiel dostarczany jest na plac węglowy transportem samochodowym. Do przemieszczania węgla, usypywania pryzm oraz nawęglania kotłowni służy sprzęt zmechanizowany. Transport paliwa z placu węglowego do zasobników kotłowych odbywa się przy pomocy stałego przenośnika taśmowego poziomo-pochyłego o szerokości taśmy 500 mm. Na części poziomej przenośnika (na poziomie nawęglania kotłowni) zainstalowany jest wózek pługowy do nawęglania poszczególnych zasobników przykotłowych.

Instalacja sprężonego powietrza

Do czyszczenia wężownic dostarczane jest sprężone powietrze o ciśnieniu 0,6 MPa. W skład instalacji sprężonego powietrza wchodzą:

- sprężarka typ A 100S.380,
- zbiornik powietrza,
- zawory, odwadniacze i przewody z armaturą.

Aparatura kontrolno-pomiarowa kotłowni

Pomiary ogólne

W węzłach technologicznych kotłowni wymagających regulacji i kontroli parametrów pracy, tj. temperatury i przepływu wody w sieci cieplnej, ciśnienia w odgazowywaczu, przepływu wody w rurociągach obejścia kotłów, poziomu wody w zbiorniku zasilającym itp. zainstalowane są miejscowe punkty pomiarowe. Przyrządy do odczytu wartości parametrów umieszczone są w szafie pomiarów ogólnych.

Dodatkowo w szafie pomiarów ogólnych umieszczone są układy sterowania wszystkimi zainstalowanymi w kotłowni pompami oraz układy automatycznej regulacji: temperatury i przepływu wody w sieci cieplnej oraz stabilizacji ciśnienia wody w sieci cieplnej. Zainstalowany w szafie pomiarów ogólnych sterownik w zależności od aktualnego zapotrzebowania na ciepło reguluje przepływ i temperaturę wody w sieci cieplnej. Dodatkowo sterownik automatycznie dopasowuje moc kotłów WR–5 nr1 i nr2 do aktualnego zapotrzebowania mocy. Dla prawidłowej pracy układu wymagane jest tylko wprowadzenie do sterownika prognozowanej temperatury zewnętrznej.

Pomiary kotłów

Każdy kocioł wyposażony jest w zestaw niezbędnych przyrządów pomiarowych oraz

sygnalizacyjnych. Dla kotła WR–5 nr3 urządzenia te umieszczone są w szafie usytuowanej w pobliżu kotła. W szafie dodatkowo umieszczone są układy sterowania silnikami wentylatorów i rusztu. Kotły WR–5 nr1 i nr2 wyposażono w układy automatycznej regulacji współpracujące z układem regulacji parametrów wody sieciowej. W tym celu każdy z kotłów wyposażono w niezbędne układy pomiarowe i regulacyjne. Proces regulacji odbywa się automatycznie według algorytmu zapisanego w sterowniku kotła. Informacje o parametrach pracy kotła wyświetlane są na ekranie sterownika umieszczonym w pulpicie sterowniczym kotła. Pulpity zabudowane są w pobliżu szafy pomiarów ogólnych.

Sygnalizacja

Każdy kocioł wyposażony jest w układ sygnalizacji:

- przekroczenia dopuszczalnej temperatury wody na wyjściu z kotła,
- przekroczenia minimalnego przepływu wody przez kocioł.

Regulacja i automatyka układu technologicznego

W układzie technologicznym ciepłowni wydzielonych jest kilka obwodów automatycznej regulacji:

- Układ regulacji mocy dostarczanej do sieci cieplnej

W celu przesłania energii cieplnej z ciepłowni do odbiorców zabudowany jest niezależny hydraulicznie obieg sieciowy z własną pompownią. Pompownia układu sieciowego posiada własny regulator realizujący wymaganą charakterystykę układu pompowego sieci ciepłowniczej. Sieć ciepłownicza pracuje niezależnie, realizując jedynie optymalnie funkcję przenoszenia energii cieplnej z obiegu kotłowego, w którym ta energia jest wytwarzana do odbiorców energii, którymi są węzły cieplne. Sposób automatycznego sterowania mocą ciepłowni, wg zapotrzebowania mocy przez sieć ciepłowniczą, polega na ustaleniu stałej wartości temperatury zasilania sieci, zgodnie z charakterystyką podstawową sieci ciepłowniczej na okres, w którym da się przewidzieć zapotrzebowanie mocy. Sterownik mocy ciepłowni dążąc do utrzymania temperatury wody podawanej do sieci na ustalonym poziomie, podaje sygnały sterownicze do sterowników kotłowych do zwiększania lub zmniejszania mocy kotłów.

Akumulator ciepła przejmuje nadwyżki wytworzonej w kotłach energii i uzupełnia jej brak w przypadku zapotrzebowania sieci większego od chwilowej produkcji. Jego pojemność pozwala na łagodny przebieg regulacji mocy kotłów niezależnie od zmian zapotrzebowania na ciepło sieci.

- Układ regulacji ilości podawanego paliwa do kotła

Dla każdego procesu spalania i dla każdego kotła istnieje optymalny współczynnik nadmiaru powietrza. Optymalnemu przebiegowi procesu spalania odpowiada określona % zawartość O_2 w spalinach. Jest ona różna dla każdego kotła. Ustalona dla danego kotła % zawartość tlenu w spalinach wprowadzona jest do regulatora prędkości rusztu. Na podstawie sygnału z analizatora spalin regulator prędkości rusztu tak reguluje prędkość przesuwu rusztu, by zachować nastawioną % wartość O_2 w spalinach. Procentowa zawartość tlenu w spalinach zadawana jest automatycznie do regulatora prędkości rusztu dla danego kotła przez sterownik mocy ciepłowni w zależności od zapotrzebowania mocy

przez sieć ciepłowniczą. Regulator pracy rusztu realizowany jest programowo w sterowniku kotła. Sterowniki kotłów współpracują ze sobą w taki sposób, by kotły pracowały w optymalnym zakresie obciążenia cieplnego.

- Układ stabilizacji temperatury wody na wlocie do kotłów

Dla zapewnienia właściwej pracy kotłów sterownik mocy ciepłowni steruje pracą rozdzielacza dwudrogowego. Rozdzielacz przez odpowiednie sprzężenie obiegów wody „kotłowej" i wody „sieciowej" stabilizuje temperaturę wody na wlotach do kotłów na poziomie 70℃.

Instalacja sztucznego ciągu

Kotły wyposażone są w indywidualne instalacje sztucznego ciągu i odpylania, w skład których wchodzą: odpylacze przelotowe typu MOS 8, odpylacze cyklonowe typu CE - S 4 x 800, odpylacze typu ADM, kanały spalinowe, wentylatory wyciągowe typu WPWs, komin o wysokości H = 60 m.

4.1.3 Stan projektowany

W zakresie inwestycji planuje się:

- zabudowę w miejscu kotła wodnego WCO-160S nr 2 (opalanego słomą) kotła wodnego z paleniskiem (z rusztem schodkowym lub paleniskiem obrotowym) do spalania paliwa alternatywnego RDF i osadów ściekowych,
- budowę instalacji do oczyszczania spalin dla nowego kotła,
- montaż automatyki sterującej pracą instalacji,
- budowę zasobni przyjmowania paliwa oraz instalacji podawania i dozowania paliwa,
- adaptację/rozbudowę budynku kotłowni dla potrzeb nowej instalacji,
- adaptację instalacji technologicznej kotłowni do zwiększonej mocy z nowej instalacji,
- zabudowa zbiornika oleju opałowego/ budowa przyłącza gazowego wraz z instalacją zasilania palników do rozpalania i podtrzymywania temperatury w komorze spalania,
- doposażenie placu do magazynowania żużli i popiołów paleniskowych oraz popiołów lotnych w pojemniki dostosowane do czasowego przechowywania odpadów z instalacji oczyszczania spalin,
- przebudowę/adaptację istniejących placów i dróg dojazdowych dla potrzeb nowej instalacji.

Nowa instalacja powiązana będzie z istniejącą infrastrukturą techniczną.

Podstawowymi urządzeniami technologicznymi Zakładu obok nowej instalacji będą w dalszym ciągu funkcjonujące obecnie kotły (WR-5 nr 1, WR-5 nr 2, WR-5 nr 3, WCO-160-S nr 1). Kocioł WCO-160S nr 2 zostanie trwale wyłączony z eksploatacji.

4.1.4 Wyszczególnienie działań o potencjalnym wpływie na środowisko w fazie realizacji i eksploatacji

Na etapie budowy wpływ na poszczególne elementy środowiska będą miały następujące działania:

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas robót ziemnych, demontażowych oraz budowlanych
  Działania te będą źródłem: hałasu, zanieczyszczenia powietrza. Występuje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych.
- wzmożony ruch ciężkiego sprzętu budowlanego
  Działania te będą źródłem: hałasu, zanieczyszczenia powietrza (spaliny).
- prowadzenie robót ziemnych, przewóz i składowanie materiałów budowlanych
  Działania te będą źródłem: hałasu, zanieczyszczenia powietrza (pylenie), wytwarzania odpadów. Występuje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych.

Na etapie eksploatacji planowana inwestycja będzie oddziaływać na środowisko głównie poprzez:

- wzmożony ruch samochodowy (dostawy paliwa),
  Działanie to będzie źródłem: hałasu, zanieczyszczenia powietrza i ewentualnie zanieczyszczenia gruntów
- pracę kotłowni (5 kotłów opalanych miałem węgla kamiennego, słomą, paliwem rdf z osadami ściekowymi)
  Działanie to będzie źródłem: zanieczyszczenia powietrza, hałasu (praca urządzeń).
- wytwarzanie odpadów (w procesie spalania i oczyszczania spalin),
- odprowadzanie wód opadowych z dachów i powierzchni utwardzonych.

4.2. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI INWESTYCJI

4.2.1 Faza budowy

Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych prac w trakcie realizacji inwestycji, jak również obecne zagospodarowanie terenu, wpływ na poszczególne elementy środowiska będą miały:

- prace budowlane związane z rozbudową istniejącego budynku kotłowni i budową zasobni przyjmowania paliwa oraz instalacji podawania i dozowania paliwa,
- rozbudowa, w niezbędnym zakresie, wewnętrznych placów manewrowych i podjazdów do projektowanych obiektów i urządzeń oraz istniejącego budynku kotłowni,
- odbudowa istniejących nawierzchni po pracach instalacyjnych i kubaturowych,
- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas prac budowlanych,
- wzmożony ruch samochodów dostarczających materiały budowlane,
- roboty ziemne, przewóz i składowanie materiałów budowlanych.

Proces realizacji inwestycji będzie okresem przejściowym, dlatego też w niniejszym raporcie nie omówiono szczegółowo wpływu fazy inwestycyjnej na stan środowiska.
Na tym etapie jakość powietrza mogą pogarszać zanieczyszczenia powstające w trakcie przejazdu samochodów dostarczających materiały budowlane, eksploatacji maszyn budowlanych, robót ziemnych. Wszystkie te działania mogą powodować okresowy wzrost stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, zawierających: pyły, tlenek węgla, tlenki azotu, tlenki siarki oraz węglowodory aromatyczne i alifatyczne. Praca sprzętu wykorzystywanego przy pracach budowlanych i ruch samochodów dostarczających materiały budowlane będą także źródłem hałasu. Podczas robót ziemnych i eksploatacji maszyn budowlanych wystąpi

potencjalne niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z pojazdów i maszyn budowlanych. Na etapie budowy będą powstawały odpady związane z pracami ziemnymi, użytkowaniem sprzętu budowlanego i pracami rozbiórkowymi, głównie: grunt z wykopów, gleba zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi, zmieszane odpady betonu i gruzu, opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (opakowania po smarach, olejach, farbach, lakierach, rozpuszczalnikach i innych substancjach wykorzystywanych na etapie prowadzenia prac budowanych).

Oddziaływanie prac związanych z ewentualną likwidacją obiektu będzie podobne jak w przypadku fazy budowy inwestycji.

Negatywnemu oddziaływaniu etapu budowy/likwidacji na powietrze można zapobiec poprzez:

- odpowiednią organizację ruch „ciężkiego transportu", tak aby zminimalizować uciążliwość nadmiernej emisji spalin dla okolicznych mieszkańców (np. eliminując puste przebiegi samochodów ciężarowych),
- używanie do budowy sprawnych technicznie pojazdów, maszyn i innych urządzeń, spełniających wymagania odnośnie emitowanych gazów spalinowych zawarte w odpowiednich przepisach prawnych,
- zraszanie wodą terenu budowy w sezonie letnim (ograniczenie wtórnego pylenia z dróg i nawierzchni nieutwardzonych).

Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi, występujące podczas eksploatacji pojazdów i maszyn budowlanych, należy zminimalizować poprzez stosowanie sprawnego sprzętu, właściwą jego eksploatację i ewentualną konserwację, z zachowaniem wszelkich środków ostrożności.
Większość odpadów wytworzonych na etapie budowy będzie kwalifikowała się do wtórnego wykorzystania, w tym również na terenie prowadzonej inwestycji. Planując organizację budowy należy, więc przewidzieć segregację odpadów. Część odpadów będzie usuwana zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania robót budowlanych.
Prowadzone prace budowlane, pod warunkiem odpowiedniego nadzoru oraz prowadzenia robót zgodnie z wymogami ochrony środowiska, nie wpłyną negatywnie na krajobraz oraz przyrodę ze względu na to, że prace ograniczone zostaną do terenu inwestycji.
Nie przewiduje się ingerencji w zieleń niską i wysoką.

4.2.2 Faza eksploatacji

Oddziaływanie Zakładu wraz z obiektami towarzyszącymi na etapie eksploatacji zostało omówione w dalszej części niniejszego raportu – w rozdziale 4.4, w którym określono przewidywane wielkości emisji wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia (ilości odpadów, ścieków, emisji do powietrza i emisji hałasu) oraz w rozdziale 10, w którym określono jego przewidywane oddziaływanie na środowisko. Omówiono wpływ obiektu na: jakość powietrza, klimat akustyczny, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, krajobraz i przyrodę, zdrowie ludzi i otoczenie.

4.3. GŁÓWNE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH PLANOWANEJ INWESTYCJI

Istotą procesu technologicznego w planowanej instalacji jest produkcja ciepła w oparciu o spalanie paliwa alternatywnego RDF i osadów ściekowych. W instalacji będą zachodziły następujące procesy jednostkowe:

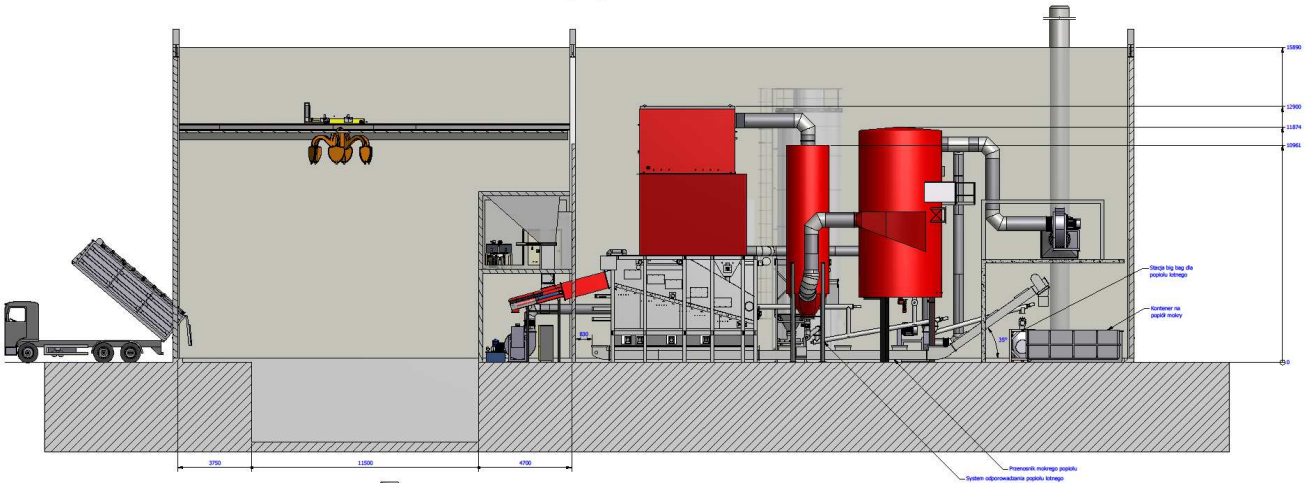
1) przywóz i wyładunek paliwa,
2) czasowe magazynowanie paliwa,
3) załadunek paliwa do procesu spalania,
4) spalanie paliwa,
5) odzysk ciepła,
6) oczyszczanie spalin,
7) zagospodarowanie popiołów kotłowych, pyłów lotnych i pozostałości z oczyszczania spalin,
8) odprowadzanie oczyszczonych spalin do powietrza,
10) obróbka ścieków,
11) czasowe przetrzymanie żużli i popiołów dennych (wytworzonych w procesie spalania) w celu ustabilizowania przed przekazaniem odbiorcy do zagospodarowania.

Dla potrzeb planowanej inwestycji potencjalny wpływ realizacji przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano na przykładzie technologii dwóch firm oferujących kotły z rusztem schodkowym.

TECHNOLOGIA 1 (na przykładzie instalacji firmy **Weiss**) – zastosowanie kotła wodnego z paleniskiem z rusztem schodkowym i instalacją do oczyszczania spalin z filtrem tkaninowym. Zasadniczymi elementami instalacji są:

- zasobnia odpadów (silos),
- suwnica podająca paliwo,
- lej zasypowy paliwa,
- system podawania paliwa (popychacz hydrauliczny ze zbiornikiem dozującym i śluzą przeciwpożarową),
- kocioł wodny z paleniskiem i rusztem,
- system powietrza spalania: wentylator nadmuchu powietrza, dystrybutor z przepustnicami regulującymi dopływ powietrza,
- system recyrkulacji spalin,
- palnik olejowy,
- pneumatyczny system czyszczenia komory paleniska,
- system SNCR (system usuwania tlenków azotu z wykorzystaniem wodnego roztworu amoniaku): zbiornik na amoniak, pompa, rury i dysze sterowane przekaźnikami temperatury i wartościami z pomiaru NOx na wylocie spalin oraz instalacja sprężonego powietrza i zdemineralizowanej wody,
- system usuwania popiołu,
- system oczyszczania spalin: absorber (reaktor), stacja dozowania węgla aktywnego, filtr tkaninowy, wentylator wyciągu spalin.

Poniżej schemat instalacji.



SILOS

Odpady stałe są dostarczane na ciężarówkach do przystosowanego do tego silosu. System oparty jest na pracy suwnicy w betonowym bunkrze. Zalecana jest pojemność czynna bunkra taka aby zapewnić ilość zgromadzonego paliwa na co najmniej 3 doby.

ZBIORNIK PODAWCZY I PODAJNIK HYDRAULICZNY

Zbiornik podawczy, do którego podawane jest paliwo, wyposażony jest w czujnik minimalnego poziomu paliwa sygnalizującego, kiedy należy podać następną porcję paliwa. Dodatkowo zbiornik podawczy wyposażony jest w system zraszaczy zapobiegających ewentualnemu rozprzestrzenianiu się ognia do magazynu paliwa.

Podajnik jest kontrolowany automatycznie tak, aby podawanie paliwa na ruszt było ciągłe i równomierne. Podajnik zabezpieczony jest systemem spryskiwaczy na wypadek przedostania się ognia z rusztu paleniska.

W przedniej części rusztu paliwo jest osuszane, a właściwe spalanie następuje w jego środkowej części. Podzielenie paleniska na strefy zapewnia podawanie odpowiedniej ilości pierwotnego powietrza spalania. Użycie sterowania hydraulicznego przeciwdziała zablokowaniu się paliwa w systemie podawania oraz zapewnia sprawne zamknięcie zasuwy przeciwpożarowej w przypadku pożaru wstecznego. Stacja hydrauliczna jest wyposażona w akumulator hydrauliczny, który zamknie również zasuwę w przypadku zaniku zasilania.

RUSZT I KOMORA SPALANIA

Technologia zakłada użycie kotła rusztowego, schodkowego. Ruch posuwisto-zwrotny rusztu zapewnia transport odpadów przez strefę spalania intensywnie je mieszając i napowietrzając, dzięki czemu gwarantuje dopalenie paliwa (parametr TOC- maksymalna zawartość nieutlenionych związków organicznych poniżej 3%). Rusztowiny posiadają otwory do napowietrzania paliwa. Wskaźnik efektywności energetycznej wynosi powyżej 0,7 (norma 0,65). Ruszt schodkowy wyposażony jest w ruchome wózki, na których spoczywa co drugi rząd rusztowin. Siłownik hydrauliczny poprzez ruch posuwisto-zwrotny wymusza wędrowanie paliwa w dół rusztu do popielnika. Ruszt schodkowy podzielony jest na strefy spalania. Do każdej strefy jest dozowane inna ilość powietrza pierwotnego, tak aby zoptymalizować proces spalania. W części środkowej podnosi się temperatura i rozpoczyna się proces

spalania. W ostatniej strefie dopala się paliwo i powstaje popiół. Na zewnątrz jest on pokryty materiałem izolującym zapewniającym minimalne straty ciepła.
Konstrukcja i wymiary komory spalania zapewniają utrzymanie gazów spalinowych przez min. 2 sekundy w temperaturze min. 850 ℃ przy najbardziej niekorzystnych warunkach liczona od ostatnich dysz doprowadzających powietrze do spalania. Warunki spalania monitorowane są przez czujniki temperatury oraz zawartość tlenu w spalinach.
Pionowa komora spalania jest ukształtowana wewnątrz w taki sposób, aby zminimalizować straty ciśnienia, co zmniejsza pobór prądu przez wentylator wyciągu spalin. Jej wielkość zapewnia optymalne warunki do zastosowania niekatalitycznego systemu redukcji tlenków azotu (SNCR)

SYSTEM POWIETRZA SPALANIA
System dystrybucji powietrza spalania składa się z wentylatora nadmuchu połączonego ze specjalnie zaprojektowanym dystrybutorem umieszczonym na ruszcie. Na kanałach wylotowych dystrybutora zamontowane są przepustnice do regulacji przepływu powietrza na ruszt paleniska:
- 4 do dolnego powietrza pierwotnego nadmuchu,
- 1 lub 2 do strefy wtórnego mieszania powietrza nadmuchu.

Wentylator powietrza do spalania jest zasilany i sterowany poprzez falownik. System nadmuchu powietrza wtórnego składa się z dużej ilości dysz sterowanych siłownikami pneumatycznymi. Dysze wstrzykują powietrze do spalania z dużą prędkością, powodując zawirowanie gazów w środku komory i zapewniając dokładne ich dopalenie.

RECYRKULACJA SPALIN
System recyrkulacji spalin kontroluje temperaturę w komorze poprzez mieszanie powietrza w strefie wtórnego spalania ze spalinami, aby zapewnić maksimum wydajności systemu SNCR, a także chroni wymurówkę kotła przed przegrzaniem.
Spaliny pobierane są za systemem oczyszczania gazów spalinowych do systemu dystrybucji, gdzie mieszane są z powietrzem spalania, aby osiągnąć optymalną temperaturę 950 - 1050 ℃. Mieszanka powietrza i spalin jest wyznaczana danymi technicznymi dot. temperatury i zawartością tlenu.

PALNIK OLEJOWY/GAZOWY
Palniki nagrzewają wymurówkę komory paleniska do temperatury powyżej 850℃, jak również podczas normalnej pracy instalacji kotłowej gwarantują w procesie spalania temperatury powyżej 850℃. Ich działanie kontrolowane jest systemem pomiaru temperatury na palenisku. Palniki mają zapewnić min. temperaturę w komorze spalania w momencie, kiedy gaz nie ma wysokiej jakości kalorycznej.
Palniki rozpałkowe o zakresie mocy 470-1000 kW. działają w momencie rozpoczęcia podawania paliwa na ruszt.

PNEUMATYCZNY SYSTEM CZYSZCZENIA KOMORY PALENISKA I PŁOMIENIÓWEK
Pneumatyczne czyszczenie niektórych trudnodostępnych miejsc w komorze spalania oraz płomieniówek w ekonomizerze zapewnia lepszą wymianę cieplną pomiędzy spalinami a woda kotłową, a także wydłuża okresy bez zatrzymania i ręcznego czyszczenia kotła.

SYSTEM SNCR

Selektywna Reakcja Nie-Katalityczna (SNCR) to sposób na usuwanie NOx, gdzie wykorzystuje się 25 % wodny roztwór amoniaku.

Elementy systemu to m.in. zbiornik na amoniak, pompa, rury oraz dysze sterowane przekaźnikami temperatury i wartościami z pomiaru NOx na wylocie spalin oraz instalacja sprężonego powietrza i zdemineralizowanej wody.

Proces SNCR usuwa tlenki azotu (NOx) poprzez wstrzyknięcie danego roztworu mocznika ze specjalnymi dodatkami (NOxAMID) lub wody amoniakalnej do strumienia gazów spalinowych z jednostki spalania. W obu przypadkach wytwarzane są azot cząsteczkowy, para wodna i dwutlenek węgla. Zakres temperatur, w których osiągana jest znacząca redukcja NOx to 870 – 1050℃. Ten zakres temperatur jest zmienny w zależności od składu gazów spalinowych i zależny do rodzaju czynnika redukującego (czy stosowany jest amoniak czy mocznik).

SYSTEM POPIOŁU

- popiół denny

Ruszt schodkowy, w jego dolnej części połączony jest z systemem popiołu. Popiół spada w dół do kąpieli wodnej w przenośniku. Popiół denny jest przenoszony za pomocą przenośnika łańcuchowego do kontenera. Popiół denny zawiera głównie metale oraz związki krzemu. Metale w żużlu zwykle występują w postaci tlenków, soli oraz w czystej postaci. Ilość popiołu dennego w stosunku do masy wejściowej wynosi zwykle 15-30%.

- popiół lotny

Popiół lotny (suchy) jest zbierany pod komorą spalania wtórnego, gdzie znajduje się chłodzony powietrzem przenośnik ślimakowy połączony przez zawór obrotowy z systemem popiołu lotnego. Popiół ten jest osobno magazynowany w silosie lub workach typu „big bag".

Osobnym systemem jest transportowany popiół lotny wyłapywany przez system filtrów workowych i również jest magazynowany w big-bagach lub w silosie na popiół.

Popiół taki zawiera głównie pyły z procesów spalania ze związkami wapnia, z metalami ciężkimi o różnym stopniu związania a także zaadsorbowanych produktów niepełnego spalania oraz dioksyny i furany. Lotny popiół stanowi około 4-5% masy wsadowej do spalania.

SYSTEM OCZYSZCZANIA SPALIN

Głównymi elementami systemu oczyszczania spalin są: filtr tkaninowy i reaktor typu "Quench" mokrego typu z dozowaniem reagentów.

Spaliny wytworzone w procesie spalania przechodzą przez kocioł i system oczyszczania spalin. Oczyszczanie gazów przebiega na 2 etapach:

- redukcja kwasowości i dioksyn gazów spalinowych,
- odpylanie.

Spaliny odprowadzane są do reaktora, gdzie w półsuchym procesie i przy pomocy reagentów zostają odsiarczone i usunięte chlorki oraz dioksyny.

W reaktorze gazy spalinowe są nawilżane. Wtryskiwanie wody do spalin przyspiesza zachodzące reakcje chemiczne oraz dodatkowo aktywizuje nieprzereagowany jeszcze reagent. Nawilżanie spalin ogranicza również zużycie reagentów.

Jednym z dwóch substancji dodawanych do strumienia gazów spalinowych poprzez lance dozujące jest wodorotlenek wapnia $Ca(OH)_2$. Wapno gaszone transportowane jest do dysz wtryskujących przy pomocy sprężonego powietrza. Wapno gaszone przechowywane jest w silosie z systemem dozowania.
Suchy wodorotlenek wapnia Ca(OH)2 reagując ze spalinami, neutralizuje dwutlenek i trójtlenek siarki, chlorowodór, fluorowodór. Podczas reakcji tworzą się substancje stałe, które wychwytywane są przez filtr workowy.
Drugą substancją dodawaną do strumienia gazów spalinowych poprzez lance dozujące jest węgiel aktywny. Węgiel aktywny transportowany jest tą samą rurą co wapno gaszone, przechowywany jest w big-bagach. Stacja rozładunkowa big-bag wyposażona jest w precyzyjny system naważenia. Dozowanie węgla aktywnego ogranicza emisję dioksyn, furanów innych związków organicznych oraz niektórych metali ciężkich. Substancje stałe wychwytywane są przez filtr workowy.
W filtrze tkaninowym zostają odseparowane cząstki stałe, dodatkowo na powierzchni filtracyjnej tworzy się film złożony z absorbentów i adsorbentów, dodatkowo „doczyszczając" gazy odlotowe.
Filtr składa się z wlotu, worków filtrujących, koszyczków, komory z workami i części z ramieniem wygarniającym popiół. W górnej części filtra znajdują się drzwi inspekcyjne. Worki wymieniane są od góry. W dolnej części filtra znajduje się obrotowe ramię wygarniające wytrącone z gazów cząsteczki. Do zsypu, do którego zgarniany jest popiół, podłączony jest przenośnik ślimakowy odprowadzający popiół do kontenera.
Filtry są opomiarowane: zawory strzałowe czyszczące działają, gdy zostaje przekroczona określona wartość różnicy ciśnień przed workami i za nimi, usuwanie popiołu jest uruchomione, gdy czujnik wykryje określony poziom wypełnienia popiołem. Ściany filtrów są ogrzewane, co zapobiega efektowi kondensacji skroplin i korozji wewnętrznej.

WENTYLATOR WYCIĄGU SPALIN
Podciśnienie w komorze spalania jest utrzymywane poprzez wymuszenie ciągu przez wentylator zasilany silnikiem. Wylot wentylatora wyposażony jest w tłumik. Wentylator umieszczony jest za systemem filtrów workowych, przed reaktorem.

CIĄGŁY POMIAR EMISJI GAZÓW ODLOTOWYCH CEMS
Na wylocie systemu spalania (za kotłem) znajduje się system pomiaru emisji CO (tlenku węgla) i O2 (tlenu), Jest on zainstalowany w celu dostarczania bezpośrednich danych do systemu kontroli. Analiza emisji tworzy integralną część procesu kontrolnego całego systemu.
Dodatkowo na wlocie komina jest umieszczony system pomiarowy i analizujący pomiary CO, pyłu, TOC, HCL, HF, SO2, NOx, NH3, O2, H2O, ciśnienia, temperatury i przepływu. System wyposażony jest w PC do zapisywania danych, przechowywania i raportowania o emisji gazów. Wszystkie pomiary są zgodne z Dyrektywą 2010/75/EU.

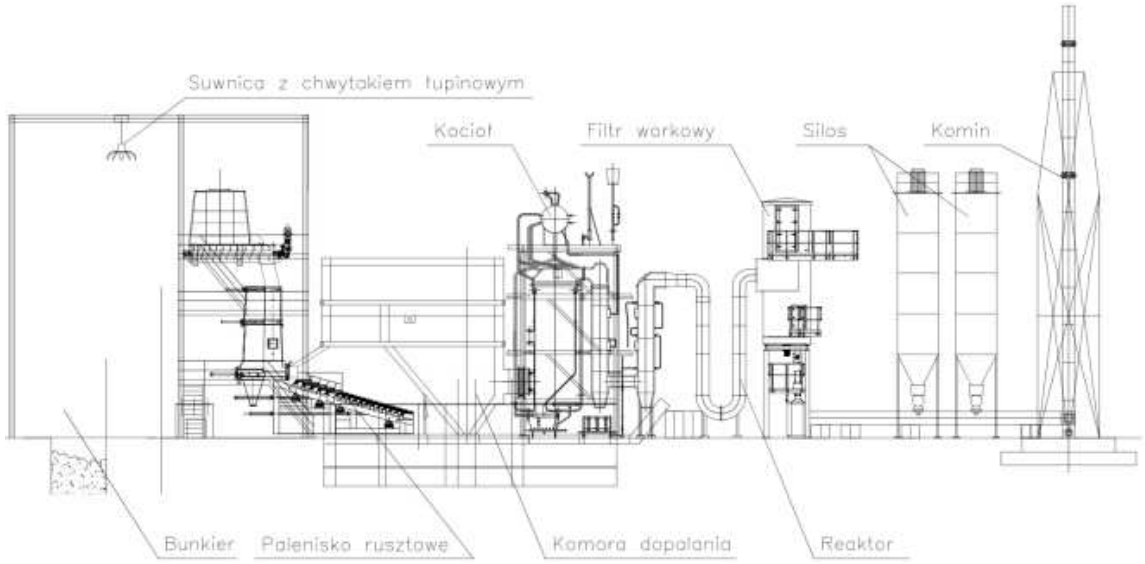
AWARYJNY GENERATOR PRĄDU
Awaryjny generator prądu ma za zadanie podtrzymywać system kontroli, wentylator wyciągu spalin, pompy, palniki podtrzymujące oraz CEMS w razie przerw w dostawie prądu, aby zapewnić ciągłą i bezpieczną pracę.

TECHNOLOGIA 2 (na przykładzie instalacji do produkcji energii firmy IOS THERMEX Sp. z o.o.) – zastosowanie kotła wodnego z rusztem schodkowym i instalacją do oczyszczania spalin z filtrem tkaninowym.

W skład instalacji oferowanej przez firmę **IOS THERMEX Sp. z o. o.** wchodzą następujące węzły technologiczne:

- magazynowanie odpadów – pojemność magazynu zapewnia 72 godziny nieprzerwanej pracy instalacji,
- termiczne przekształcanie paliwa (w dwustopniowym procesie),
- odzyskiwanie ciepła (wytwarzanie pary/i/lub wody technologicznej w kotle utylizatorze),
- neutralizacja i oczyszczanie gazów spalinowych,
- system ciągłego pomiaru emisji spalin sprzężony z systemem automatycznej regulacji pracy spalarni,
- odbiór popiołów, żużli, pyłów i szlamów po neutralizacji.

Poniżej przedstawiono schemat instalacji.



PODAWANIE PALIWA ALTERNATYWNEGO NA RUSZT

Paliwo alternatywne podawane jest na ruszt za pomocą dwóch redundantnych podajników ślimakowych. Podajnik ślimakowy zabezpiecza ciągłe dozowanie paliwa o stałym strumieniu.

PROCES TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA NA RUSZCIE

Proces termicznego przekształcania rozpoczyna się od podania gazu w palniku umieszczonym na ścianie paleniska rusztowego i uruchomienia palnika gazowego w komorze dopalania, dzięki którym następuje nagrzanie pieca oraz całej instalacji. Po nagrzaniu, zgodnie z procedurą, podawane są do instalacji odpady które podlegają termicznemu przekształcaniu. Po ustabilizowaniu proces przebiega bez dodawania paliwa konwencjonalnego pod warunkiem, że wartość opałowa odpadów jest większa niż 11 MJ/kg.

Proces powinien być tak prowadzony, aby temperatura gazów spalinowych mieściła się w przedziale 850÷950℃.

DOPALANIE SUBSTANCJI ORGANICZNYCH I TLENKU WĘGLA

Gazy spalinowe opuszczające palenisko zawierają niedopalone związki organiczne i tlenek węgla. Zostają więc wprowadzone do komory dopalającej (termoreaktora), w której proces termicznego przekształcania zostaje zakończony. Dzięki relatywnie dużej objętości komory czas przebywania spalin w podwyższonej temperaturze wynosi co najmniej 3 sekundy.

Objętość komory, która przekłada się na wysoki czas retencji spalin, w połączeniu z wysoką, zachowaną w całej objętości termoreaktora temperaturą, zapewnia efektywny i pełny rozkład dioksyn i furanów w spalinach.

Komora dopalająca wyposażona jest w system wtrysku dodatkowego powietrza oraz gazowy palnik umieszczony na początku komory.

W komorze dopalającej następuje dotlenienie gazów spalinowych opuszczających palenisko oraz intensyfikacja procesu dopalania substancji organicznych i tlenku węgla.

Istnieje również możliwość ingerencji w przebieg procesu termicznego przekształcania przez:· załączenie i regulację wydajności palnika dopalającego, zmianę ilości wtryskiwanego powietrza, wprowadzanie powietrza o podwyższonej temperaturze.

Dzięki tak prowadzonemu procesowi spaliny opuszczające komorę dopalającą zawierają minimalne ilości substancji organicznych i tlenku węgla (znacznie poniżej wartości dopuszczalnych).

UTYLIZACJA CIEPŁA SPALIN

Gorące spaliny z komory dopalającej, o temperaturze rzędu 900÷1100℃, wprowadzone zostają do kotła utylizatora, w którym produkowana jest gorąca woda 150℃ i 6 bar. Konstrukcja kotła zapewnia bardzo szybkie schłodzenie spalin, które uniemożliwia powstawanie dioksyn i furanów w reakcji de novo.

Kocioł poziomy dwuciągowy płomieniówkowy ustawiony/skojarzony jest z komorą dopalającą.

OCZYSZCZANIE I NEUTRALIZACJA GAZÓW

Spaliny schłodzone w kotle utylizatorze do temperatury rzędu 180℃, izolowanym kanałem stalowym, przechodzą do bateryjnego odpylacza cyklonowego. Po opuszczeniu baterii cyklonów, spaliny izolowanym kanałem stalowym przechodzą do systemu kondycjonowania spalin, gdzie są schładzane i nawilżane do parametrów optymalnych dla procesu oczyszczania spalin. Następnie odpowiednio przygotowane spaliny o temperaturze 180℃ dla reagentu w postaci wodorowęglanu sodu $NaHCO_3$ lub 160℃ dla reagentu wapiennego $Ca(OH)_2$ (np. Sorbacal®) kierowane są do reaktora.

Na wejściu do reaktora do strumienia spalin pneumatycznie wtryskiwany jest reagent i opcjonalnie węgiel aktywny. Spaliny zmieszane z reagentem po przejściu przez reaktor kierowane są do filtra workowego, na którym następuje oddzielenie ze strumienia spalin pyłu (popiół lotny) i zużytych reagentów. Spaliny na wyjściu z filtra spełniają wymagania w sprawie standardów emisyjnych.

Reagenty mogą być dostarczane transportem masowym (cysterna) i magazynowane w silosie lub w zasobnikach big-bag, skąd bezpośrednio za pomocą systemu dozowania i transportu pneumatycznego dozowane są do strumienia spalin.

SYSTEM REDUKCJI TLENKÓW AZOTU (SNCR)

Instalacja spalania paliwa RDF wyposażona jest w niekatalityczny system redukcji tlenków azotu. Redukcja tlenków azotu odbywa się poprzez wtrysk do gorącego strumienia 850÷1000 ℃ spalin wodnego roztworu mocznika. Zadaniem instalacji odazotowania spalin jest redukcja zawartości/stężenia tlenków azotu, powstałych w procesie termicznego przekształcania odpadów. W tym celu do strumienia gorących spalin o temperaturze w zakresie 800÷1000℃ wtryskiwany jest za pośrednictwem pneumatycznych dysz atomizujących roztwór mocznika. Na drodze reakcji chemicznych tlenków azotu z mocznikiem otrzymywany jest obojętny azot N_2, dwutlenek węgla i woda.

SYSTEM CIĄGŁYCH POMIARÓW EMISJI

Instalacja wyposażona jest w system monitoringu pozwalający na dokonywanie ciągłego pomiaru temperatury spalin, ciśnienia spalin, strumienia objętości spalin, zawartości w spalinach: O_2, CO_2 i H_2O oraz stężeń w spalinach następujących substancji: pyłu, HF, HCl, SO_2, NO_x, TOC, dioksyny i furany oraz metale ciężkie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska w zakresie standardów emisyjnych z instalacji. System pomiarów ciągłych wyposażony jest w komputer emisyjny, którego oprogramowanie dokonuje przetwarzania informacji z urządzeń pomiarowych, magazynowania wyników pomiarów i czasu pracy instalacji.

ODPOPIELANIE

W procesie termicznego przekształcania odpadów wytwarzane są odpady stałe, które można podzielić na 2 podstawowe grupy:

- popiół i żużel powstające w procesie termicznego przekształcania i mechanicznego odpylania spalin,
- zużyty sorbent i pył z filtra.

Powstający popiół odbierany jest z systemu odżużlania i odpopielania rusztu.

Popiół wytrącony w cyklonach najpierw wpada do podajnika ślimakowego, za pomocą którego skierowany zostaje do odżużlacza zgrzebłowego.

Popiół z odpopielania i odżużlania odprowadzany jest dwoma strumieniami:

a) transportem pneumatycznym,
b) przenośnikiem zgrzebłowym odżużlacza.

Pył wraz z zużytym sorbentem z filtra workowego wyprowadzany jest za pomocą przenośnika ślimakowego, a następnie przez zawór celkowy do big-baga lub transportem pneumatycznym do silosu pyłu i zużytego sorbentu.

Parametry paliwa RDF (na podstawie badań paliwa z CUOGŁ w Lubaniu wykonanych w lutym 2016 roku):

Wartość opałowa	16,22 – 19,20 MJ/kg
Ciepło spalania	18,85 – 22,08 MJ/kg
Wilgotność	10,35 – 30,14 %
Chlor	0,26 – 1,62 %

Parametry ustabilizowanych osadów ściekowych po odwodnieniu (na podstawie badań osadów z oczyszczalni ścieków w Lubaniu wykonanych na przestrzeni lat 2010 – 2014):

uwodnienie	77,0 – 83,2 % s.m.	w. średnia	80,1 % s.m.
smo	16,8 – 23,0 % s.m.	w. średnia	19,9 % s.m.
org. sm.	42,5 – 61,6 % s.m.	w. średnia	54,4 % s.m.
min. sm.	38,4 – 57,5 % s.m.	w. średnia	46,1 % s.m.
$T_{uwodniony}$/rok	1575 - 2027	w. średnia	1855
T_{smo}/rok	327 – 415	w. średnia	360

Z przeprowadzonych badań wynika, że przewidziane do wykorzystania paliwo alternatywne charakteryzuje się dobrymi parametrami paliwowymi, które predestynują je do wykorzystania energetycznego.

4.4. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.4.1 Odpady

W związku z prowadzoną działalnością Zakładu wytwarzane są odpady procesowe (z procesów energetycznego spalania paliw i oczyszczania spalin) oraz odpady z bieżącej eksploatacji instalacji i urządzeń Zakładu.
Obecnie Zakład wytwarza poniżej 1 Mg/rok odpadów niebezpiecznych oraz poniżej 5 tys. Mg/rok odpadów innych niż niebezpieczne. W związku z powyższym, zgodnie z art. 180a Ustawy z dnia z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zmianami) Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Lubaniu nie jest zobowiązane do uzyskania decyzji na wytwarzanie odpadów w związku z działalnością prowadzoną na terenie kotłowni „Piast".
Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów, na podstawie zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilościach odpadów za rok 2014 i 2015, przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 1 Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów na terenie kotłowni „Piast", rok 2014 i 2015

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość Mg/rok	
		2014 rok	2015 rok
ex10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04) – Żużel paleniskowy	78,3	71,20
ex10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04) – Pyły	45,2	24,7
10 01 80	Mieszanki popiołowo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	1 465,0	1 074,4
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych		0,180
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy[5)] inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,080	0,040
17 04 05	Żelazo i stal	4,102	3,959
20 01 39	Tworzywa sztuczne		7,39

źródło: dane Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Lubaniu
* odpady niebezpieczne

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Lubaniu program gospodarki odpadami niebezpiecznymi zatwierdzony decyzją Starosty Lubańskiego RŚ.6230.1.2012 z dnia 31.08.2012 r. wyrażającą zgodę na wytwarzanie odpadów o kodach: 13 02 05, 15 02 02, 16 02 13, 16 06 01.

Ilość i rodzaj odpadów wytwarzanych w procesach termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii cieplnej zależy od rodzaju odpadów stanowiących paliwo, stosowanej technologii spalania oraz technologii oczyszczania spalin. Na podstawie informacji od dostawców technologii przedstawiono poniżej możliwe rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidzianych do wytwarzania w nowej instalacji, po realizacji przedmiotowej inwestycji.

Tabela 2 Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów przewidziane do wytwarzania w planowanej instalacji do spalania paliwa alternatywnego i osadów ściekowych na terenie Kotłowni „Piast"

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość Mg/rok
19 01 07*	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych	320
19 01 12	Żużle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11	1200
19 01 13* *i/lub* 19 01 14	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne *lub* Popioły lotne inne niż wymienione w 19 01 13	170

* odpady niebezpieczne

Wszystkie odpady z procesów spalania w nowej instalacji i oczyszczania spalin będą magazynowane w specjalnie wyznaczonych miejscach na terenie Zakładu:

- żużle i popioły paleniskowe oraz popioły lotne będą czasowo magazynowane w odpowiednich boksach/ kontenerach/ pojemnikach, osobnych na poszczególne rodzaje odpadów, przed przekazaniem odbiorcom do odzysku poza instalacjami i urządzeniami Zakładu lub uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami,
- odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych będą magazynowane w odpowiednim pojemniku/ silosie magazynowym przed ich przekazaniem uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Ponadto podczas serwisowania urządzeń instalacji powstawać będą odpady takie jak zużyte oleje, filtry, płyny hamulcowe, zanieczyszczone czyściwo. Odpady te będą, jak do tej pory selektywnie magazynowane w wyznaczonych miejscach na terenie Zakładu do momentu przekazania ich firmom zewnętrznym posiadającym zezwolenia na gospodarowanie odpadami tego rodzaju.

Odpady powstające w piaskowniku na terenie Zakładu w postaci zanieczyszczeń mineralnych piasek, żużel, węgiel, drobne kamienie (kod odpadu 19 08 02) będą jak do tej pory odbierane przez firmę zewnętrzną dysponującą specjalistycznymi samochodami serwisowymi oraz stosownymi zezwoleniami. Przewidywana ilość odpadów tego typu to ok.0,5 Mg/rok.

Odpady powstające w osadniku na terenie Zakładu w postaci osadów (kod 20 03 04) będą

jak do tej pory odbierane przez firmę zewnętrzną dysponującą specjalistycznymi samochodami serwisowymi oraz stosownymi zezwoleniami. Przewidywana ilość odpadów tego typu to ok.0,5 Mg/rok.

Odpady powstające we wpustach na terenie Zakładu w postaci osadów zawierających części mineralne - piasek, żużel, węgiel (kod odpadu – 20 03 06) będą jak do tej pory odbierane przez firmę zewnętrzną dysponującą specjalistycznymi samochodami serwisowymi oraz stosownymi zezwoleniami. Przewidywana ilość odpadów tego typu to ok.0,5 Mg/rok.

Tkaniny służące do zmywania i wycierania powierzchni zabrudzonych w postaci ścierek i szmat oraz ubrania ochronne pracowników (kod odpadu 15 02 03), jak do tej pory będą czasowo składowane w wyznaczonych i odpowiednio przygotowanych miejscach magazynowania, po czym przekazywane do unieszkodliwienia firmom posiadającym odpowiednie zezwolenia w tym zakresie. Przewidywana ilość odpadów tego typu to ok. 0,05 Mg/rok.

Odpady przeznaczone do odzysku lub recyklingu przekazywane będą podmiotom zewnętrznym, posiadającym stosowne zezwolenia.

4.4.2 Gospodarka wodno-ściekowa

Woda na potrzeby Zakładu pochodzi z miejskiej sieci wodociągowej administrowanej przez Lubańskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o., zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia w ilości ok. 4 500 m^3/rok.

Obecnie woda wykorzystywana jest na cele:
a) technologiczne
   – uzupełnienie wody w systemie grzewczym,
   – regeneracja wymienników jonitowych, chłodzenie,
b) socjalno bytowe,
c) porządkowo-gospodarcze.

W roku 2015 całkowite zużycie wody wyniosło: 3 548 m^3, w tym:
a) na cele technologiczne
   – uzupełnienie wody w systemie grzewczym - 1 131 m^3
   – regeneracja wymienników jonitowych, chłodzenie - ok. 400 m^3
b) na cele socjalno bytowe - ok. 500 m^3
c) na cele porządkowo-gospodarcze - ok.1 500 m^3

Ilość ścieków odprowadzonych do kanalizacji sanitarnej - ok. 900 m^3.

W nowej instalacji woda będzie wykorzystywana na potrzeby instalacji oczyszczania spalin. Przewidywane zużycie wody oszacowano na ok. 2000 m^3/rok.

W wyniku eksploatacji Zakładu powstają następujące rodzaje ścieków:

– ścieki bytowe, powstające w węźle sanitarnym części socjalno-biurowej;
  Ścieki bytowe odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacyjnej na podstawie umowy zawartej z administratorem sieci - Lubańskim Przedsiębiorstwem Wodociągów

i Kanalizacji Spółka z o.o. w ilości nie przekraczającej 1000 m^3/rok. W wyniku realizacji inwestycji nie zwiększy się ilość powstających ścieków bytowych.

- ścieki technologiczne, powstające w stacji uzdatniania wody (regeneracja wymienników jonitowych);
  Ścieki te odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacyjnej na podstawie umowy zawartej z administratorem sieci - Lubańskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w ilości nie przekraczającej 1000 m^3/rok. W wyniku realizacji inwestycji nie zwiększy się ilość powstających ścieków technologicznych.
- wody opadowe „brudne", pochodzące z powierzchni narażonych na zanieczyszczenie (place technologiczno-magazynowe, place manewrowe i drogi dojazdowe).

Wody opadowe z terenów utwardzonych oraz dachów odprowadzane są do wewnętrznej kanalizacji deszczowej, a następnie po uprzednim oczyszczeniu w dwukomorowym piaskowniku (tylko część południowa Zakładu) oraz dwukomorowym osadniku kierowane są do odbiornika – potoku Gozdnica na podstawie wydanego przez Starostę Lubańskiego z dnia 12.05.2014 r. oraz z dnia 19.05.2015 r. pozwolenia wodnoprawnego na szczególe korzystanie z wód.

Szacuje się, że przy deszczu o intensywności 130 dm^3/s*ha, współczynniku spływu 0,9 (dla pow. utwardzonych) i powierzchni utwardzonej ok. 0,87 ha, powstanie ok. 100 dm^3/s wód deszczowych brudnych.

W wyniku realizacji inwestycji nastąpi zwiększenie powierzchni, z których odprowadzane będą „czyste" wody opadowo-roztopowe (dachy nowoprojektowanych obiektów na terenie Kotłowni). Tym samym przewiduje się wzrost ilości odprowadzanych wód opadowych czystych przez kanalizację deszczową do odbiornika.
Szacuje się, że przy deszczu o intensywności 130 dm^3/s*ha, współczynniku spływu 1 (dla dachów) i powierzchni dachów ok. 0,28 ha, powstanie ok. 40 dm^3/s wód deszczowych czystych.

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód uwzględniające zwiększoną powierzchnię, z której odprowadzane będą wody opadowo-roztopowe.

4.4.3 Emisje do powietrza

Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia będzie się wiązać z emisją zanieczyszczeń do powietrza z następujących źródeł:

- transport pojazdów mechanicznych, w tym samochodów z dostawami paliwa i reagentów oraz samochodów wywożących wytwarzane odpady,
- przechowywanie reagentów w silosach,
- proces energetycznego spalania paliw.

Oszacowana emisja zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji ze źródeł emisji niezorganizowanej, uwzględniającej transport pojazdów mechanicznych, w tym dostawy wszystkich paliw spalanych na terenie Zakładu i wywóz wszystkich wytwarzanych na terenie

Zakładu odpadów, wynosi:

- Tlenek węgla: 0,13882 kg/d,
- Benzen: 0,00206 kg/d,
- Dwutlenek azotu: 0,31236 kg/d,
- Dwutlenek siarki: 0,02388 kg/d,
- Pył zawieszony: 0,02550 kg/d,

Silosy lub inne zasobniki służące do magazynowania substancji chemicznych dodawanych do procesu oczyszczania spalin mogą być źródłem emisji pyłu do powietrza. Przewiduje się, że maksymalne stężenie pyłu na wylocie z silosu nie przekroczy 10 mg/m^3. Emisja pyłu z silosów będzie na bardzo niskim poziomie i będzie występować tylko lokalnie.

Podczas eksploatacji instalacji do spalania paliwa alternatywnego i osadów ściekowych powstające zanieczyszczenia gazowo-pyłowe emitowane będą do atmosfery istniejącym, wspólnym dla wszystkich kotłów emitorem (emitor E-1), który stanowi wolnostojący komin murowany o wysokości 60 m i średnicy wewnętrznej 1,65 m.
Obecnie eksploatowane jednostki do energetycznego spalania paliw terenie kotłowni „Piast":

- 3 kotły wodne typu WR-5 o wydajności cieplnej 5,8 MW i nominalnej mocy cieplnej 7,3 MW opalane węglem kamiennym,
- 2 kotły wodne typu WCO-160S o wydajności cieplnej 3,5 MW i nominalnej mocy cieplnej 4,3 MW opalanych słomą.

Dla jednostek tych Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. posiada decyzję z dnia 26.03.2015 r. udzielającą pozwolenia na emisję pyłów i gazów do powietrza, w warunkach normalnej eksploatacji, zgodnie z którą dopuszczalna ilość substancji zanieczyszczających w suchych gazach odlotowych wynosi:

- kotły WR-5 opalane węglem:
  pył ogółem: 100 mg/m^3_u,
  dwutlenek siarki: 1500 mg/m^3_u,
  dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.
- kotły WCO-160S opalane słomą:
  pył ogółem: 200 mg/m^3_u,
  dwutlenek siarki: 800 mg/m^3_u,
  dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.

Z eksploatacją planowanej instalacji do spalania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych i odwodnionych osadów ściekowych będzie się wiązać emisja następujących substancji:

- pył ogółem (w tym pył zawieszony PM10 i PM2,5),
- zanieczyszczenia organiczne,
- chlorowodór,
- fluorowodór,
- dwutlenek siarki,
- tlenek węgla,
- tlenki azotu,

- metale ciężkie,
- dioksyny i furany.

Technologia przyjęta do zastosowania na terenie kotłowni „Piast" w Lubaniu zapewni skuteczne oczyszczanie spalin dla zachowania standardów emisyjnych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. *w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* ( ).

Tabela 3 Standardy emisyjne dla kotła opalanego odpadami

Lp.	Nazwa	Standardy emisyjne w mg/m^3_u (dla dioksan i furanów w ng/m^3_u) przy zawartości 11% tlenu w gazach odlotowych
		Średnie wartości dobowe
1.	pył ogółem	10
2.	substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny	10
3.	chlorowodór	10
4.	fluorowodór	1
5.	dwutlenek siarki	50
6.	tlenek węgla	50
7.	tlenki azotu dla istniejących instalacji i urządzeń o zdolności przetwarzania do 6 mg odpadów spalanych w ciągu godziny	400
8.	metale ciężkie i ich związki wyrażone jako metal	**Średnie z próby o czasie trwania od 30 minut do 8 godzin**
	kadm + tal	0,05
	rtęć	0,05
	antymon + arsen + ołów + chrom + kobalt + miedź + mangan + nikiel + wanad	0,5
9.	dioksyny i furany	**Średnia z próby o czasie trwania od 6 do 8 godzin**
		0,1

Przewiduje się, że praca samego kotła opalanego paliwem alternatywnym oraz skumulowanego oddziaływania nowego kotła z aktualnie eksploatowanymi kotłami PEC Lubań Sp. z o.o. nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego.

4.4.4 Hałas

Z funkcjonowaniem planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie emisja hałasu z następujących źródeł: załadunek paliwa do kotła, budynek kotłowni z urządzeniami, wentylator wyciągowy kotła, instalacja oczyszczania spalin, wylot komina, transport samochodów z dostawami paliwa i samochodów wywożących wytwarzane odpady.

Poniżej przedstawiono wszystkie źródła hałasu, łącznie z istniejącymi obecnie, które będą miały wpływ na klimat akustyczny w rejonie Zakładu.

<u>Stacjonarne źródła hałasu</u>:

- wentylator wyciągowy kotła WCO-160S opalanego słomą o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- wentylator wyciągowy kotła opalanego paliwem alternatywnym o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- wylot komina o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 85 dB(A),
- rozdrabniacz słomy o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu budynku administracyjno-socjalnego o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 65 dB(A).

Źródła typu budynek (kubaturowe):

- załadunek paliw do instalacji (bunkier) wyposażony w źródło punktowe:
  - suwnica odpadów o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 83 dB(A).

  Równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 83 dB(A),
- budynek kotłowni – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 80 dB(A),
- instalacja oczyszczania spalin – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 80 dB(A),
- zabudowa wentylatorów wyciągowych spalin i instalacji odpylającej 3 kotłów typu WR-5 opalanych węglem kamiennym – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 90 dB(A),
- magazyn słomy, w którym pracują ładowarki słomy – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 90 dB(A).

Ruchome źródła hałasu:

Do ruchomych źródeł hałasu poruszających się po terenie planowanego przedsięwzięcia należą:

- samochody ciężarowe – dostawa paliwa alternatywnego: 5 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa węgla kamiennego: 20 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe/samochody z naczepą/ciągniki rolnicze z przyczepą – dostawa słomy: 15 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa reagentów, odbiór żużli i popiołów: 10 przyjazdów na dobę,
- ładowarki obsługujące plac węglowy i magazyn słomy:
  - ładowarka Ł-201 – praca około 2 godzin na dobę,
  - 2 ładowarki Class Ranger – praca około 2 godzin na dobę,
  - Ładowarka Merlo – praca około 2 godzin na dobę.

Przewiduje się, że istniejące oraz projektowane źródła hałasu na terenie Kotłowni „Piast" przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu nie będą oddziaływać ponadnormatywnie na klimat akustyczny okolicznych terenów mieszkalnych.

5. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

Miasto Lubań położone jest w południowo-zachodniej części kraju, na pograniczu Łużyc i Dolnego Śląska. Pod względem geograficznym leży w Sudetach Zachodnich, w dolinie rzeki Kwisy. Przez Lubań przebiegają drogi o znaczeniu lokalnym i krajowym: droga krajowa nr 30, wojewódzka nr 296, 357, 393 oraz powiatowe, jak również linia kolejowa nr 274 relacji Wrocław Główny - Wałbrzych Główny – Jelenia Góra – Lubań – Zgorzelec.
Planowana inwestycja zlokalizowana zostanie na terenie istniejącego Zakładu – Kotłowni „Piast", eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Lubaniu, funkcjonującego w oparciu o dwie kotłownie: „Piast", „Śródmieście" (rezerwa, obecnie wyłączona z eksploatacji) oraz 5 kotłowni lokalnych.
Teren kotłowni „Piast" zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Lubań, na skraju zachodniej jego części, ok. 1,5 km od centrum, na działkach nr: 2 AM 13, 10/4 AM 6, 11 AM 6, 13/2 AM 7, 14/2 AM 7, 10/241 AM6, 12 AM 6, 10/245 AM 6, 10/246 AM 6, 12 AM 6, częściowo AM14/1 AM 7, Obręb 2 m. Lubań (powiat lubański, województwo dolnośląskie).
Przewiduje się realizację przedmiotowego przedsięwzięcia w obrębie budynku kotłowni i obiektów towarzyszących, na działkach nr: 2 AM 13, 10/4 AM 6, 11 AM 6, 13/2 AM 7, 14/2 AM 7.
Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się (od granicy terenu) w odległości ok. 160 m w kierunku wschodnim - zabudowa jednorodzinna oraz ok. 200 m zabudowa wielorodzinna. W sąsiedztwie Zakładu znajdują się nieużytki oraz wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zielone wraz z ciekiem, stanowiące obszar użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". W rejonie Zakładu zlokalizowane są także ogrody działkowe oraz zabudowa garażowa oraz tereny komunikacji. Okoliczny teren jest płaski, lekko wznoszący się na północ, a opadający w kierunku południowym.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia obrazuje załącznik nr 1.

5.2. WARUNKI METEOROLOGICZNE

Wg regionalizacji Dolnego Śląska (A. Schmucka) obszar Lubania zalicza się do II regionu - zgorzeleckiego. Klimat kształtowany jest przez masy polarno – morskie, zimą powodujące odwilże i mgły, a latem deszcze i ochłodzenie. Mniejszy udział mają masy polarno-kontynentalne, przynoszące mroźne zimy i upalne lata. W regionie tym średnia temp. roczna wynosi 8 ºC, okres wegetacyjny trwa 217 dni. W ciągu roku, średnie opady wynoszą 613 mm. Najniższe opady występują w lutym, najwyższe natomiast w lipcu.
Klimat lokalny uzależniony jest od rzeźby i hydrografii terenu. Na terenie miasta przeważają korzystne warunki klimatyczne, odpowiednie warunki solarne i termiczno wilgotnościowe oraz dobre napowietrzenie. Niewielkie spadki terenu na północnych stokach nie różnicują zbytnio warunków termicznych i wilgotnościowych oraz solarnych w porównaniu ze stokami południowymi. Niekorzystne warunki klimatyczne notuje się w dolinach cieków, gdzie tworzą

się mgły, mrozowiska i zalegają zimne masy powietrza.

5.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Miasto Lubań położone jest pomiędzy Niecką Lwówecko Bolesławiecką, a Krą Granitów Łużyckich. Falista wierzchowina zbudowana jest ze skał staropaleozoicznych, których stropowa partia jest w różnym stopniu zwietrzała. Są to głównie łupki fyllitowe oraz łupki krzemionkowe i kwarcyty. Proces zwietrzenia dokonał się przede wszystkim w okresie trzeciorzędu. W okresie tym złożone zostały także osady wodne w postaci iłów i żwirów. Osady wodne zostały przebite przez intruzje magmy bazaltowej. Powstałe stożki wulkaniczne tworzą najwyższe wzniesienia w mieście.
Osady geologiczne to osady rzeczne w dolinach oraz osady na wierzchowinie o różnej genezie: trzeciorzędowe wietrzeliny skał paleozoicznych, osady wód trzeciorzędowych, skały wylewne, osady lodowcowe i wolnolodowcowe, utwory eoliczne i deluwialno-wietrzelinowe. Osady rzeczne w dolinach to utwory rzeczne na terasach plejstoceńskich reprezentowane przez żwiry i piaski.
Trzeciorzędowe wietrzeliny skał paleozoicznych to wietrzeliny łupków fyllitowych, łupków krzemionkowych i kwarcytów oraz gliny wietrzelinowe. Wietrzeliny sylitowe wykształcone są w postaci pyłów lub glin pylastych. Osady wód trzeciorzędowych to iły i żwiry. Iły pochodzą z miocenu i są twardoplastyczne, na stoku Kamiennej Góry termicznie zmienione podczas intruzji bazaltów.
Na terenie miasta występują liczne formy antropogeniczne w postaci wyrobisk i zwałowisk. Największe z nich występują w kamieniołomach bazaltu „Księginki". Liczne są także nieczynne wyrobiska poeksploatacyjne żwiru i piasku.

5.4. OPIS WYBRANYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Ze względu na charakter działalności inwestycja przewidziana do realizacji na terenie Zakładu – Kotłowni „Piast" może oddziaływać na: jakość powietrza, klimat akustyczny, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, krajobraz i przyrodę oraz zdrowie ludzi i otoczenie.
Dostępne dane pomiarowe wskazują na to, że stan komponentów środowiska naturalnego w rejonie planowanego przedsięwzięcia jest dobry i nie budzi większych zastrzeżeń.

5.4.1 Wody powierzchniowe

Miasto Lubań położone jest nad rzeką Kwisą, będącą lewostronnym, najdłuższym dopływem rzeki Bóbr. Rzeka Kwisa swoje źródła ma w Górach Izerskich na wysokości ok. 1020 m n.p.m., uchodzi do Bobru na wysokości ok. 110 m n.p.m. Łączna długość rzeki w granicach miasta wynosi 5,7 km. Przez miasto przepływają również lewostronne dopływy Kwisy:

- rzeka Siekierka o łącznej długości 15,3 km, w tym w granicach miasta 4,6 km wraz z potokiem Gozdnica o długości 5,5, w tym 1,6 km w mieście Lubań,
- potok Łazek o długości 9 km, w tym 2,4 km przez miasto Lubań.

Sieć hydrograficzną uzupełniają młynówki, połączone z rzeką Kwisą oraz rowy melioracyjne o całkowitej długości w granicach miasta 23 km.
Na terenie miasta wody stojące zajmują niewielką powierzchnię. Do największych należy

kamieniołom „Księginki". Inne to niewielkie zbiorniki o różnym pochodzeniu i przeznaczeniu, z których naturalny charakter posiadają tylko starorzecza Kwisy, okazjonalnie występujące na terenie terasy zalewowej na wysokości Księginek.

W sąsiedztwie Zakładu przepływa potok Gozdnica, uchodzący do rz. Siekierki w 1,8 km jej biegu i stanowiąc ciek V rzędu. Źródła potoku biorą swój początek w paśmie wzniesień pomiędzy miejscowościami Pisarzowice i Słowikowice. Powierzchnia zlewni potoku Gozdnica obejmuje głównie pola uprawne, użytki zielone i lasy.
Gozdnica jest stosunkowo czysty, jedynie na jakość jej wód mogą mieć wpływ spływy z okolicznych pól.

Systematyczne badania stanu czystości wód powierzchniowych z terenu województwa dolnośląskiego prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu.
W 2014 roku rzeki Kwisa oraz Siekierka badane były w ramach monitoringu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych, w tym monitoringu diagnostycznego, operacyjnego oraz monitoringu umożliwiającego ocenę zagrożenia wód eutrofizacją ze źródeł komunalnych, przez WIOŚ. Ocena jakości wód obejmujących rzekę Kwisę obejmowała kilka punktów pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych poza obszarem miasta Lubań. Na potoku Gozdnica nie zlokalizowano żadnego ppk.
Monitoring obejmujący JCWP - Siekierka (kod PLRW600041667299) realizowany był w 1 ppk – Siekierka – ujście do Kwisy. Badania prowadzone były pod kątem: oceny stanu ekologicznego oraz oceny jakości wód powierzchniowych wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.
W wyniku oceny elementów jakości wód JCWP stwierdzono, że wody wykazywały w zakresie elementów fizykochemicznych II klasę (stan dobry), III klasę (stan umiarkowany) w zakresie elementów biologicznych oraz I klasę (stan b. dobry) w zakresie elementów hydromorfologicznych. Wody te charakteryzowały się umiarkowanym stanem ekologicznym. W wyniku przeprowadzonej klasyfikacji stwierdzono, że stan JCWP – Siekierka jest zły.

Tabela 4 Zestawienie wyników klasyfikacji stanu ekologicznego oraz ocena stanu JCWP – Siekierka – ujście do Kwisy – 2014 r.

Nazwa JCWP	Kod JCWP	Nazwa ppk	Status	JCWP występuje na obszarze chronionym	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Stan ekologiczny	Stan
					Klasa jakości wód				
Siekierka	PLRW 600041667299	Siekierka – ujście do Kwisy	naturalna część wód	tak	III	II	I	umiarkowany	zły

Źródło: WIOŚ, 2015 r.

Ocena eutrofizacji JCWP w 2014 r. dla ppk – Siekierka – ujście do Kwisy wykazała, że nie zostały spełnione wymagania określone dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. Parametrem, który zadecydował o wystąpieniu zjawiska eutrofizacji było przekroczenie wartości wskaźnika biologicznego – fitobentosu.

Tabela 5 Zestawienie wyników oceny spełnienia wymogów dla JCWP – Siekierka - ujście do Kwisy na obszarach chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych – 2014 r.

Nazwa JCWP	Kod JCWP	Nazwa ppk	Fitobentos (fitoplankton)	BZT_5	OWO	Azot amonowy	Azot Kjeldahla	Azot azotynowy	Azot ogólny	Fosfor	Fosfor ogólny	Ocena spełnienia wymagań
Siekierka	PLRW 600041667299	Siekierka – ujście do Kwisy	N	T	T	T	T	T	T	T	T	N
			N	T	T	T	T	T	T	T	T	N

Źródło: WIOS, 2015 r.; Objaśnienia: N – niespełnione wymagania; T – spełnione wymagania

5.4.2 Wody podziemne

W rejonie Lubania występują dwa poziomy wodonośne: trzeciorzędowy, związany z piaszczysto – żwirowymi utworami tego okresu oraz czwartorzędowy związany z utworami wodnolodowcowymi i rzecznymi. Wyróżnia się trzy strefy występowania wód gruntowych:

- pierwsza strefa obejmuje dno doliny Kwisy i jej dopływów, gdzie woda występuje na głębokości od kilkudziesięciu centymetrów do ponad 4 m. Takie same warunki wodne występują lokalnie w przykrawędziowych partiach terasy plejstoceńskiej, które zostały rozmyte przez wody powierzchniowe bądź sztuczne obniżone w stosunku do rzeki. Zwierciadło wody występuje na różnych głębokościach, co jest spowodowane nierównościami dna doliny, a miejscami także przez lokalne zasilenie podłoża. Poziom wód gruntowych może ulegać dużym wahaniom w zależności od stanu wody w rzece. Lokalnie występują zabagnienia i podmokłości.
- druga strefa obejmuje wyższe partie dolin rzecznych w obrębie teras plejstoceńskich oraz część zboczy pokrytych osadami lodowcowymi, gdzie wody gruntowe występują w piaskach i żwirach średnio na głębokości 6 – 8 m od powierzchni terenu. W rejonach położonych bliżej rzeki wody gruntowe występują bliżej powierzchni, na głębokości 3 – 5 m.
- trzecia strefa obejmuje część wierzchowinową pagórów starszego podłoża oraz częściowo zbocza, gdzie pod pokrywa utworów zboczowych występuje starsze podłoże. Obszar ten jest przeważnie bezwodny, tylko miejscami występują wody zawieszone. Woda gruntowa może występować w szczelinach lub spękaniach skalnych podłoża dopiero na znacznych głębokościach.

Wody podziemne, będące źródłem zaopatrzenia w wodę dla miasta Lubań, pochodzą z ujęć położonych na terenie miejscowości Pisarzowice, gm. Lubań i występują w czwartorzędowym poziomie wodonośnym.
Badania i ocenę jakości wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych i ilościowych wykonuje Państwowa Służba Hydrogeologiczna. W uzasadnionych przypadkach Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wykonuje, w uzgodnieniu z Państwową Służbą Hydrogeologiczną, uzupełniające badania wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych, a wyniki tych badań przekazuje, za pośrednictwem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Państwowej Służbie Hydrogeologicznej.
Zgodnie z programem Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2013-2015 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu realizuje program regionalny, uwzględniający wymagania Ramowej Dyrektywy Wodnej i dyrektyw „użytkowych". Szczegółowe regulacje odnośnie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych zawarte zostały w odpowiednim Rozporządzeniu Ministra Środowiska. Rozporządzenie określa kryteria i sposób oceny stanu wód podziemnych, w tym m.in. klasyfikację elementów fizykochemicznych i ilościowych stanu wód podziemnych, sposób interpretacji wyników badań elementów, sposób prezentacji stanu wód podziemnych. Formy i sposób prowadzenia monitoringu jednolitych części wód podziemnych określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2011 nr 258 poz. 1550).
W 2014r. nie były przeprowadzane badania jakości wód podziemnych na terenie miasta Lubania.
W 2014r. WIOŚ we Wrocławiu w ramach monitoringu diagnostycznego wód podziemnych województwa dolnośląskiego badanie jakości przeprowadzone zostało na obszarach jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych obejmowały punkt pomiarowo-kontrolny nr 51 w m. Pisarzowice (nr JCWPd – 90). Ocena wyników wykazała, że wody te reprezentują dobry stan chemiczny (klasa I).

Tabela 6 Ocena jakości wód podziemnych wyników monitoringu diagnostycznego w punkcie nr 51 – m. Pisarzowice w 2014r.

Nr otworu	Nr JCWPd	Miejscowość	Typ wody	Azotany	Klasa jakości
51	90	Pisarzowice	HCO3-SO4-Ca	< 0,18	I

Źródło: WIOS, 2014r.

Badania stanu czystości zwykłych wód podziemnych prowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny nie obejmowały wód podziemnych z terenu miasta Lubań.

5.4.3 Jakość powietrza

Na jakość powietrza atmosferycznego w mieście Lubań mają przede wszystkim wpływ emisje zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, pochodzące z emitorów komunalnych

i przemysłowych. Najwięcej zanieczyszczeń pochodzi z energetycznego spalania paliw oraz technologii przemysłowych. Najwyższy ich poziom rejestrowany jest w okresie grzewczym, podczas spalania paliw stałych w lokalnych kotłowniach węglowych i domowych piecach grzewczych tzw. emisja „niska".
Istotnym źródłem emisji technologicznej jest kopalnia bazaltu „Eurovia Bazalty S.A." w Lubaniu, a emisji energetycznej Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Lubaniu – kotłownia i „Piast".
Wpływ na jakość powietrza ma również emisja zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego, głównie wzdłuż ważnych ciągów komunikacyjnych na które składają się m.in.: droga krajowa nr 30, droga wojewódzka nr 296, 357, 393 oraz drogi powiatowe. Wielkość tych zanieczyszczeń związana jest przede wszystkim z natężeniem ruchu i stanem technicznym pojazdów poruszających się po drogach.
Decydujący wpływ na zanieczyszczanie powietrza atmosferycznego w mieście ma struktura zużycia paliw używanych do celów grzewczych, produkcyjnych i komunikacyjnych.
Stan zanieczyszczenia atmosfery w mieście determinowany jest także przez warunki meteorologiczne, które wpływają na wielkość emisji z procesów spalania i sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Obecnie teren miasta Lubań nie jest objęty stałym monitoringiem jakości powietrza. WIOŚ we Wrocławiu dokonuje oceny poziomów stężeń zanieczyszczeń powietrza w jednym punkcie pomiarowo kontrolnym, zlokalizowanym w Czerniawie - powiat lubański, który funkcjonuje w ramach automatycznej sieci pomiarowej dla oceny jakości powietrza ze względu na ochronę roślin.

Zgodnie z informacją o aktualnym stanie powietrza atmosferycznego przygotowaną przez WIOŚ we Wrocławiu – pismo WIOŚ nr DJ-DM.7016.24.2016 z dnia 01.03.2016 r. w m. Lubań wystąpiły wartości stężeń średniorocznych:

- SO_2 – 5 µg/m^3,
- NO_2 – 9 µg/m^3,
- Pył zawieszony PM 2,5 – 16 µg/m^3,
- Pył zawieszony PM10 – 22 µg/m^3.

W latach poprzednich (lata 2006-2008) na terenie miasta Lubań jakość powietrza badana była przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Delegatura w Jeleniej Górze w jednym punkcie pomiarowo kontrolnym, zlokalizowanym przy ul. Przemysłowej. Wykonane pomiary na przestrzeni 3 lat nie wykazały występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń, poza tym zaobserwowano stopniową poprawę stanu powietrza tj. spadek poziomu zanieczyszczeń: SO_2 i NO_2 w powietrzu.

Tabela 7 Wyniki pomiarów wskaźnikowych zanieczyszczeń przy ul. Przemysłowej w Lubaniu w latach 2006-2008.

Rok	SO_2			NO_2		
	Średnia roczna [µg/m^3]	% normy	Średnia w sezonie grzewczym [µg/m^3]	Średnia roczna [µg/m^3]	% normy	Średnia w sezonie grzewczym [µg/m^3]
2008	4,6	-	6,3	18,7	47	23,2
2007	6,0	-	9,8	19,9	50	25,7
2006	6,1	-	10,3	20,7	52	28,0

Źródło: WIOS, 2006r., 2007r., 2008r.

5.4.4 Klimat akustyczny

Klimat akustyczny miasta Lubań kształtowany jest przede wszystkim przez:

- środki transportu,
- zakłady przemysłowe i usługowe,

Hałas emitowany przez zakłady usługowe i produkcyjne ma charakter lokalny i stanowi procentowo niewielki odsetek w ogólnej liczbie osób zagrożonych hałasem. Zdecydowanie bardziej uciążliwy jest hałas drogowy, który od lat wzrasta w wyniku gwałtownego rozwoju motoryzacji.

Głównym źródłem hałasu komunikacyjnego w obszarze miasta jest hałas drogowy z czego najbardziej uciążliwym źródłem są drogi, w tym droga krajowa nr 30, wojewódzka nr 296, 357, 393 oraz ulice zaliczone do dróg powiatowych przebiegające przez teren miasta, gdzie natężenie ruchu jest wysokie.

Przez obszar miasta Lubań przebiega linia kolejowa nr 274 relacji Wrocław Główny - Wałbrzych Główny – Jelenia Góra – Lubań – Zgorzelec. W porze dziennej linię tę obsługuje ok. 13 pociągów pasażerskich i kilka pociągów towarowych, natomiast w nocy ok. 3 pociągów pasażerskich.

Pomiary akustyczne przeprowadzone w Lubaniu przez WIOŚ w 2014 r. obejmowały dwa punkty pomiarowe tj. ul. Podwale 7 oraz ul. 7 Dywizji nr 12. Analizy wykazały, że we punktach pomiarowo kontrolnych dotrzymane były wartości dopuszczalne przyjęte dla obszarów zabudowy mieszkaniowej.

Tabela 8 Wyniki pomiaru hałasu na terenie Lubania w 2010 r. i 2014 r.

Lp.	Lokalizacja punktów pomiarowych w m. Lubań	Natężenie ruchu ogółem [poj/h]		Natężenie ruchu ciężarowych [poj/h]		L_{Aeq} na granicy terenu chronionego [dB]	
		2010r.	2014r.	2010r.	2014r.	2010r.	2014r.
1.	ul. Podwale 7	801	1495	55	110	56,0	59,0
2.	ul. 7 Dywizji nr 12	578	603	29	24	68,9	64,3

Źródło: WIOS, 2015 r.

Kotłownia „Piast" zlokalizowana jest w Lubaniu przy ul. Kazimierza Wielkiego 15, gdzie najbliższa zabudowa jednorodzinna położona jest w odległości (od granicy terenu) ok. 160 m w kierunku wschodnim oraz zabudowa o charakterze wielorodzinny ok. 200 m w kierunku wschodnim, zabudowa związana ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych) ok. 400 m w kierunku północno-wschodnim oraz szpital ok. 600 m w kierunku południowo-wschodnim dla których dopuszczalne natężenie poziomu dźwięku nie może przekraczać odpowiednio: 50 dB(A) w ciągu 8 godzin ekspozycji dziennej dla hałasu innego niż komunikacyjny oraz 40 dB(A) w ciągu 1 godziny ekspozycji nocnej - zabudowa jednorodzinna, zabudowa związana ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży oraz tereny szpitali. 55 dB(A) i 45 dB(A) dla zabudowy zagrodowej i wielorodzinnej. W stanie aktualnym, poziom hałasu na przedmiotowym terenie kształtują głównie dźwięki wynikające z działalności istniejącego zakładu, komunikacyjne pochodzące z mało rozwiniętej sieci dróg, ale także dźwięki przyrodnicze.

5.4.5 Gleby

Na terenie miasta Lubań przeważają gleby dobre i bardzo dobre gwarantujące dużą produktywność. Największy udział mają gleby II i III klasy należące do kompleksu pszennego dobrego i bardzo dobrego; są to gleby wytworzone z glin średnich, lekkich i ciężkich pylastych oraz z pyłów ilastych. Najczęstsze typy gleb to gleby bielicowe i pseudobielicowe, gleby brunatne oraz mady. Wysoka jakość gleb stwarza dobre warunki dla upraw polowych, warzywnych oraz sadownictwa. Głównym kierunkiem upraw jest kierunek pszenno – buraczany. Mniejszą powierzchnię zajmują gleby dobre należące do dwóch kompleksów: pszennego wadliwego i zbożowo – pastewnego mocnego. Gleby charakteryzują się odczynem obojętnym: 6,4 – 7,2 pH, a zawartość próchnicy waha się w zakresie 3,20 – 3,92 %.
Użytki zielone zlokalizowane są głównie w dolinach rzecznych i na terasach do nich przylegających. Przeważają średnie, a miejscami dobre i bardzo dobre użytki zielone I – IV klasy. Pagórkowata i falista powierzchnia stwarza utrudnienia warunków upraw rolnych. Nachylenia stoków powodują bowiem powierzchniową erozję wodną i - jako skutek - wymywanie gruntów, a także trudności w mechanizacji upraw.

Główne zagrożenie dla gleb stanowią ciągi komunikacyjne i związana z nimi emisja zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego, jak również emisja zanieczyszczeń pochodzących z przemysłu oraz stosowanie nawozów mineralnych.

W 2014 r. WIOŚ we Wrocławiu w ramach wojewódzkiego monitoringu gleb prowadził badania gleb na obszarach uprzemysłowionych i narażonych na oddziaływanie punktów źródeł zanieczyszczeń. W Lubaniu badaniami objęto teren wokół byłych Zakładów Naprawy Taboru Kolejowego. W ramach oceny zanieczyszczenia gleby w rejonie tego terenu wykonano badania w 4 ppk. Badania wykazały, że w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla gruntów grupy B (grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych), zawartych w rozporządzeniu w sprawie standardów jakości ziemi, w próbach gleb nie stwierdzono

przekroczenia dopuszczalnych stężeń cynku (Zn), kadmu (Cd), Chromu (Cr), niklu (Ni), miedzi (Cu), a także dla arsenu (Ar) i rtęci (Hg). Przekroczenie zostało dopuszczalne stężenie ołowiu (Pb) w 1 punkcie. Przekroczenie dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu zanotowano w 3 ppk. W 2 punktach odnotowano ponadto przekroczenie dopuszczalnego stężenia sumy WWA. Nie zostało przekroczone dopuszczalne stężenie benzyny i oleju mineralnego.
Zgodnie ze skalą IUNG w badanych próbach stwierdzono następujące stopnie zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi: Zn – od zawartości naturalnej poprzez zawartość podwyższoną do słabego zanieczyszczenia, Pb i Cu – zawartość naturalna do zawartości podwyższonych, Cd, Cr, Ni – zawartość naturalna.

Tabela 9 Zawartość metali ciężkich i innych wskaźników w glebach w otoczeniu ZNTK w Lubaniu w 2014 r.

Nr punktu ppk	Metale mg/kg gleby								Benzo(a) piren mg/kg	Σ WWA mg/kg	Olej mineralny mg/kg
	Zn	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	As			
1.	67	34	0,33	23	14	15	0,131	9,3	0,006	0,057	< 11
2.	240	**130**	0,16	23	52	15	0,292	7,5	**0,083**	0,72	< 11
3.	210	95	0,59	29	49	22	0,216	17	**0,135**	**1,69**	< 11
4.	150	94	0,62	33	35	27	0,259	12	**0,183**	**1,28**	< 11

Źródło: WIOS, 2015 r.

Szczegółowy stan jakości gleb występujących w rejonie Zakładu PEC – Kotłownia „Piast" nie został rozpoznany.

5.4.6 Krajobraz

Na terenie miasta Lubań dużą rolę w krajobrazie odgrywają trzeciorzędowe formy wulkaniczne. W wyniku eksploatacji skały wulkanicznej – bazaltu w mieście występuje wiele sztucznych form. Do najwyraźniej zaznaczających się w krajobrazie należą wyrobiska i zwałowiska w kamieniołomach bazaltu „Księgniki". Występują także nieczynne już wyrobiska poeksploatacyjne bazaltu, żwiru i piasku oraz wykopy, nasypy i skarpy powstałe podczas lokalizacji zabudowy, trasowania linii kolejowych i drogowych, budowy obwałowań. Nad miastem góruje „Park na Kamiennej Górze" – powstały na byłym stożku wulkanicznym. Uzupełnieniem krajobrazu miasta jest występująca pomiędzy zabudową mieszkaniową zieleń w tym użytek ekologiczny "Dolina Gozdnicy.
Lubań otoczony jest pojedynczymi wzniesieniami pochodzenia wulkanicznego, w tym Harcerska Góra (273 m n.p.m.), z której można podziwiać krajobraz doliny rzeki Kwisy i panoramę Lubania na tle pasma Gór Sudetów.
Podstawowym zagrożeniem dla krajobrazu naturalnego jest działalność antropogeniczna, która może wywoływać zmiany krajobrazowe na niedużych obszarach jak np. zabudowa miejska, przemysł), bądź też może zmieniać krajobraz na większym obszarze, ale nie w tak wyraźny sposób np. uprawy rolnicze.

Projektowane obiekty zlokalizowane zostaną na terenie Zakładu PEC - Kotłowni „Piast" przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu. Teren Zakładu zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Lubań, w zachodniej jego części, ok. 1,5 km od centrum. Obszar inwestycji obejmuje teren już zagospodarowany, przekształcony przez człowieka,

posiadający charakter przemysłowy.

Otoczenie Zakładu stanowią nieużytki porośnięte roślinnością niską i wysoką (ruderalną i synantropijną) oraz wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zielone wraz z ciekiem, stanowiące obszar użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". W rejonie Zakładu zlokalizowane są także ogrody działkowe oraz zabudowa garażowa i mieszkaniowa oraz tereny komunikacji.

5.4.7 Tereny chronione

Obszary prawnie chronione na terenie Lubania zajmują niewielką powierzchnię tj. 11,5 ha, co stanowi 0,71 % powierzchni miasta. Do najcenniejszych form ochrony należą:

- użytek ekologiczny – "Dolina Gozdnicy" – utworzony na mocy Uchwały nr XXXIII/261/2005 Rady Miasta Lubań z dnia 30 marca 2005r. ze względu na unikatowe wartości przyrodnicze i krajobrazowe, zwłaszcza środkowego biegu rz. Gozdnicy o łącznej powierzchni 11,5 ha, posiadający bogatą roślinność leśną i łąkową wraz z fauną zwierząt kręgowych i bezkręgowych, położony w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji (strona południowa oraz południowo-zachodnia),
- pomniki przyrody - na terenie miasta zlokalizowane są 63 pomniki przyrody (GUS stan na 2014r.), w tym 2 pomniki grupowe oraz 1 pomnik przyrody nieożywionej. Najliczniejsza grupa pomników przyrody w postaci drzew, zlokalizowana jest w Parku na Kamiennej Górze. Niektóre z nich posiadają imiona nadane dla upamiętnienia osób związanych z dziejami miasta np. Franciszek (klon jawor), Herman (jesion wyniosły), Stach (grab pospolity), Lucjan (tulipanowiec amerykański) i inne. Na uwagę zasługuje pomnik przyrody nieożywionej, w postaci odsłonięcia geologicznego – skały bazaltowe w Parku na Kamiennej Górze. Najbliższe pomniki przyrody znajdują się w odległości ok. 1 km w kierunku wschodnim od planowanej inwestycji.

Na terenie Lubania nie występują obszary utworzone w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Obszary Natura 2000 położone są w znacznej odległości od planowanej inwestycji tj.:

- Specjalne Obszary Ochrony Ptaków:
  - Bory Dolnośląskie PLB 020005 – obszar położony w odległości ok. 15 km w kierunku północnym,
- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk:
  - Sztolnie w Leśnej PLH 020013 – obszar położony w odległości ok. 10 km w kierunku południowym,
  - Dolina Dolnej Kwisy PLH 020050 – obszar położony w odległości ok. 13 km w kierunku północno-wschodnim,
  - Uroczyska Borów Dolnośląskich PLH 020072 – obszar położony w odległości ok. 15 km w kierunku północnym-wschodnim,
  - Łąki Gór i Pogórza Izerskiego PLH 020102 – obszar położony w odległości ok. 15 km w kierunku południowo-wschodnim,
  - Pieńska Dolina Nysy Łużyckiej PLH 020086 - obszar położony w odległości ok. 18 km w kierunku północno-zachodnim,

- Przełomowa Dolina Nysy Łużyckiej PLH 020066 - obszar położony w odległości ok. 18 km w kierunku zachodnim.

Na terenie miasta Lubań występuje silnie zubożała szata roślinna zarówno wskutek użytkowania tego obszaru dla upraw rolnych i hodowli jak poprzez postępujące wydobywanie kopalin. Interesujące gatunki lub zbiorowiska roślinne wstępują sporadycznie. Część stanowisk gatunków rzadkich jest objęta ochroną w ramach proponowanych użytków ekologicznych. Objęte ochroną w ramach proponowanych użytków ekologicznych na terenie miasta Lubania są:

- Mały Las Lubański – dobrze zachowany fragment lasu podtopionego łęgowego przechodzącego w oles, wraz z towarzyszącymi mu zbiorowiskami higrofilnymi.
- Łąka Storczyków – łąka wilgotna ze stanowiskiem storczyka majowego wraz z otaczającymi ją (otulina) ekosystemami wilgotnych zarośli wierzbowych.
- „Za transformatorem" – fragment dobrze zachowanych zbiorowisk seminaturalnych: wilgotnej łąki za storczykiem majowym i starodrzewu grądowego nad potokiem.
- Kamieniołom Nowy Uniegoszcz – zespół muraw i zarośli kserotermicznych na bazaltowym wzgórzu i wyrobisku dawnego kamieniołomu.
- Stara Żwirownia – występowanie płazów i gadów chronionych.
- Dolina potoku Łazek – występowanie ptaków chronionych.

Z roślin objętych ochroną całkowitą na terenie miasta występuje m.in. barwinek pospolity, bluszcz pospolity, podkolan biały, rokitnik zwyczajny, storczyk majowy, a wśród roślin objętych ochroną częściową: kalia koralowa, konwalia majowa, kruszyna pospolita i inne. Z ssaków, zaliczanych do rzadkich gatunków chronionych, można wyróżnić: ryjówkowate, jeże, łasice. Wśród awifauny: turkawka, pliszka górska i gęsiorek. W wodach rzeki Kwisy występują chronione gatunki ryb takich jak: strzebla potokowa, śliz, pstrąg potokowy, płoć, jelec, kleń słonecznica, leszcz, kiełb, brzana, ciernik, głowacz białopłetwy oraz okoń.

Ogólna powierzchnia zieleni miejskiej w tym parki oraz zieleń uliczna i osiedlowa wynosi ok.65 ha. Uzupełnieniem zieleni miejskiej są ogrody działkowe, które stanowią ważny element przyrodniczy miasta. Grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia zajmują niewielką powierzchnię tj. ok. 5% powierzchni miasta i skupione są na jego obrzeżach, na stromych stokach dolin cieków wodnych oraz na większych wzniesieniach. Dominują tu zastępcze zbiorowiska leśne o różnym składzie gatunkowym: świerkowe, świerkowo – dębowo – brzozowe, sosnowo – dębowe i mieszane z udziałem gatunków obcych; są to zbiorowiska jednowiekowe, zwykle w młodych klasach wieku, ze słabo wykształconym runem. Tylko fragmentarycznie występują dobrze zachowane zespoły leśne w postaci łęgów olchowych, miejscami przechodzących w olesy. W bezpośrednim sąsiedztwie miasta, na bazaltowych wzgórzach koło Lubania, między Harcerska Górą, a Ostróżkiem, występują grądy.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu Zakładu PEC zlokalizowany jest użytek ekologiczny „Dolina Gozdnicy". Aktualna działalność PEC oraz planowana inwestycja nie narusza ustaleń zawartych w § 2 oraz 3 Uchwały nr XXXIII/261/2005 Rady Miasta Lubania w sprawie uznania obszaru za użytek ekologiczny „Dolina Gozdnicy".

Z uwagi na znaczne oddalenie od pozostałych ww. wymienionych form ochrony, planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na ich walory przyrodnicze.

Orientacyjną lokalizację planowanej inwestycji względem Obszarów Natura 2000 obrazuje załącznik nr 2.

6. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH

Do najważniejszych zabytków miasta należą:

- Obszar Starego Miasta - centralna część miasta Lubania
- Renesansowy Ratusz Miejski
  Ratusz pochodzi z XVI w. Na przestrzeni wieków niszczony przez pożary, sukcesywnie był rozbudowywany zmieniając swoje funkcje użyteczne od izby sądowej, kasy miejskiej, po siedzibę władz miasta. W czasie II wojny światowej na skutek działań wojennych uległ częściowemu zniszczeniu. W roku 1950 przystąpiono do jego rekonstrukcji. W chwili obecnej stanowi siedzibę Urzędu Stanu Cywilnego, Muzeum Regionalnego, Miejskiej Biblioteki Publicznej.
- Dom pod okrętem
  Obiekt został wybudowany w 1715 roku, jako dom kupiecki. W 1820 roku przeszedł na własność rodziny Rostów. W połowie XIX wieku został gruntownie przebudowany. Zniszczony w czasie II wojny światowej, odbudowany w latach 70-tych. Obecnie siedziba Urzędu Skarbowego.
- Dom Solny - Spichlerz
  Obiekt wybudowany został w latach 1537 – 1539, jako dom zbożowy lub dom solny. Rolę taką spełniał do XIX wieku, kiedy to zmienił swoje przeznaczenie na więzienie miejskie. W latach powojennych do obecnych czasów był siedzibą straży pożarnej.
- Wieża Kramarska
  Wieża jest pozostałością po pierwszym ratuszu, który spłonął w 1487 roku. Zniszczony przez kilkakrotne pożary ratusz w cztery lata później zostaje całkowicie rozebrany. Wieża po ratuszu została obudowana budynkami mieszkalnymi tworzącymi blok śródrynkowy, który po pożarze, w pierwszych powojennych latach, został rozebrany. Pozostała wieża obudowana współczesnym parterowym niskim budynkiem od 1/3 wysokości przechodzi w oktogon, murowana z cegły i kamienia, wsparta przyporami, przepruta niewielkimi okienkami, przykryta prostym, niskim hełmem stożkowym. W 2001 roku trwały prace związane z odbudową bloku śródrynkowego - tzw. tretu. W 2004 roku zakończone zostały prace budowlane i cały obiekt połączony pasażem został udostępniony mieszkańcom.
- Wieża Trynitarska
  Jest to dzwonnica dawnego kościoła parafialnego pw. Św. Trójcy z 1320r. Była to budowla kamienna o układzie trzynawowym, halowym, z wydłużonym prezbiterium. Po wielkim pożarze w 1760 r. pozostała po nim jedynie wieża dzwonnicza, założona na rzucie kwadratu, górą przechodząca w ośmiobok. Zachował się nagrobek barokowy Johanna Vinoklena.
- Mury obronne
  Mury miejskie wzniesione zostały w 1318 r. z kamienia bazaltowego pochodzącego z okolicznych kamieniołomów. Mury grubości 2,4 m posiadały górny chodnik i wzmocnione były półkolistymi basztami. W obiegających miasto podwójnym pasem murach, znajdowały się pierwotnie cztery główne bramy: Bracka, Mikołajska, Zgorzelecka i Nowogrodzka. Mury były otoczone fosą. W latach 70-tych XIX wieku mury

częściowo rozebrano, fosy zasypano i urządzono promenady. Do dziś zachowały się fragmenty murów od strony płn. - zach. (od ul. Ratuszowej do wylotu ul. Wrocławskiej) oraz fragment podwójnego pierścienia murów w rejonie Pl. Strażackiego (na przestrzeni od wylotu ul. Spółdzielczej do tzw. "Domu Solnego").

- Baszta Bracka
  Baszta została wybudowana wraz z całym systemem obronny miasta w 1318 roku. Pierwotnie usytuowana była przy Bramie Brackiej pomiędzy dwoma pasami murów. Spełniała ona funkcję obronną w stosunku do pobliskiego klasztoru.
- Kościół Rzymsko-Katolicki pw. Św. Trójcy
  Kościół zbudowany został w latach 1859 - 1861 z inicjatywy i fundacji fabrykanta lubańskiego. Kościół powstał w miejscu dawnej Bramy Wrocławskiej w pobliżu klasztoru Magdalenek. Jego powstanie wiąże się ze wzrostem ludności katolickiej przybywającej na teren Lubania wraz z intensywnym rozwojem przemysłu. Wyposażenie kościoła w tamtym czasie zostało wykonane przez europejskich artystów.
- Kościół parafialny pw. Narodzenia NMP
  Pierwsza wzmianka o kościele pochodzi z 1372 r. Obecną świątynię wzniesiono na przełomie XV i XVI w. W XVI i w 1. połowie XVII w. użytkowana była ona przez protestantów, a w 1655 r. została przejęta przez katolików. Do nawy od północy dostawiona jest kaplica grobowa von Eberhardów z pocz. XVI w. Na wystrój kościoła składają się: XIX-wieczny ołtarz główny i barokowa ambona. W kaplicy znajduje się barokowy ołtarz, kamienna chrzcielnica i epitafia z ok. 1550 r. i 1751 r.
- Budynek dawnego gimnazjum
  Budynek zbudowany w 1588 r. jako fundacja kanclerza Adriana Albinusa. Przeznaczony był dla gimnazjum łacińskiego typu humanistycznego.
- Park „Kamienna Góra"
  Park miejski na Kamiennej Górze o powierzchni 13 ha został założony w drugiej połowie XIX w. na wzniesieniu położonym na południowy zachód od centrum miasta. Cennym walorem parku jest urozmaicony teren, grupy zieleni wysokiej, układ komunikacyjny (aleje) oraz zachowane relikty wulkanizmu. Do ważnych elementów kompozycyjnych należą: budynek Szkoły Muzycznej tzw. Zameczek oraz amfiteatr. Zameczek, nazywany dawniej Domem Górskim wybudowany został w 1842 roku z myślą o spacerujących turystach. W późniejszym czasie służył jako zajazd, miejsce odpoczynku, zabaw i potańcówek. Obecnie w obiekcie ulokowana jest szkoła muzyczna. Na terenie parku znajduje się wiele pomników przyrody, w tym jeden przyrody nieożywionej - dawny kamieniołom bazaltu. W parku odkryte są dwie ściany kamieniołomu południowo - wschodnia i południowo - zachodnia o długości około 100 m, które posiadają znakomicie wyeksponowane struktury kolumnowego ciosu termicznego o wysokości 10 - 15 m. Przy wejściu od ul. Dąbrowskiego znajduje się odsłonięcie utworów bazaltowych, gdzie wśród słabo zwięzłych popiołów wulkanicznych znajdują się kuliste i owalne bomby wulkaniczne.
- domy mieszkalne, wille i kamienice i inne.

Ze względu na znaczne oddalenie od obiektów zabytkowych, planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na ich walory.

7. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Kotłownia „Piast" wraz z Kotłownią „Śródmieście" (rezerwa, obecnie wyłączona z eksploatacji) oraz pięcioma lokalnymi kotłowniami eksploatowana jest przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lubaniu świadczące usługi ciepłownicze zgodnie z oczekiwaniami i potrzebami mieszkańców miasta.

Podstawę potencjału produkcyjnego w Kotłowni „Piast" stanowi 5 jednostek kotłowych wyposażonych w instalacje odpylające, w tym: 3 kotły wodne opalane miałem węgla kamiennego oraz 2 kotły wodne opalane słomą zbożową. Odpylone spaliny ze wszystkich kotłów odprowadzane są do wspólnego murowanego emitora.

Obecnie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. posiada decyzję Starosty Lubańskiego z dnia 18.12.2013 r. (znak RŚ.6224.3.2013) oraz decyzję z dnia 26.03.2015 r. (znak RŚ.6224.1.2015) udzielającą pozwolenia na emisję pyłów i gazów wprowadzanych do powietrza przez emitor Kotłowni „Piast" w Lubaniu na poziomie:

L.p.	Substancja	Roczna emisja zanieczyszczeń Mg/rok
1.	Pył ogółem	43,742
2.	Dwutlenek siarki	91,615
3.	Dwutlenek azotu	33,305

Lp.	Substancja	Dopuszczalna emisja zanieczyszczeń w suchych gazach odlotowych ze spalania mg/m^3
Kocioł WR-5 – węgiel kamienny		
1.	Pył ogółem	100
2.	Dwutlenek siarki	1500
3.	Dwutlenek azotu	400
	Kocioł WCO-160S – biomasa (słoma)	
1.	Pył ogółem	200
2.	Dwutlenek siarki	800
3.	Dwutlenek azotu	400

Wykonane w grudniu 2015 r. badania emisji ze spalania paliw stałych w Kotłowni „Piast" wykazały, że w wyniku pomiaru emisji wybranych zanieczyszczeń dotrzymane zostały dopuszczalne wartości, wskazane w ww. decyzji.

Aktualny system funkcjonuje dość sprawnie. Jednak, aby sprostać wymaganiom polskiej i europejskiej polityki klimatyczno-energetycznej, Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Lubaniu podjęło działania w kierunku zmiany struktury paliw oraz wykorzystywanych technologii. Celem jest uzyskanie statusu „efektywnego systemu ciepłowniczego", co z kolei stanowi dobre narzędzie do przeciwdziałania zjawisku niskiej emisji. Szansę taką daje w Lubaniu stabilny i przewidywalny popyt na ciepło oraz możliwość wykorzystania energii powstałej w wyniku spalania odpadów – frakcji wysokoenergetycznej wytwarzanej przez lokalny zakład gospodarki odpadami.

Zgodnie z Dyrektywą 2012/27/WE z dnia 25 października 2012 roku w sprawie efektywności

energetycznej efektywny system ciepłowniczy to taki system, w którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się w co najmniej 50 % energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50 % ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75 % ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50 % wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła. Od uzyskania statusu „efektywnego systemu ciepłowniczego" warunkowany jest dostęp do preferencyjnego finansowania rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych.

Celem planowanej przez PEC Sp. z o.o. w Lubaniu inwestycji jest:
- wypełnianie obowiązków wynikających z aktualnych uregulowań formalno-prawnych w Polsce i UE w zakresie polityki energetycznej,
- uzyskanie statusu instalacji efektywnej energetycznie, wytwarzającej ponad 50 % energii cieplnej łącznie z ciepła odpadowego i źródeł odnawialnych,
- zmniejszenie uciążliwości produkcji ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- wzrost mocy cieplnej ciepłowni w oparciu o wysokosprawny kocioł wytwarzający ciepło, dający poprawę bezpieczeństwa i elastyczności pracy kotłowni, również na wypadek awarii obecnie eksploatowanych kotłów,
- uzyskanie przewidywalnego kosztowo źródła energii (paliwo rdf od lokalnego dostawcy) i częściowe uniezależnienie się od dostaw paliw kopalnych,
- ograniczenie zapotrzebowania na uprawnienia do emisji CO_2 (wg szacunków z ok. 14000 Mg do 4000 Mg rocznie).

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia dotychczasowy sposób funkcjonowania Zakładu, a tym samym wpływ na środowisko pozostanie bez zmian. Utrzymana zostanie w kolejnych latach wielkość emisji zanieczyszczeń gazowo-pyłowych do powietrza na poziomie wynikającym z ilości i jakości spalanych paliw. Ilości zużywanych paliw do produkcji ciepła oraz ilości powstających odpadów i ścieków pozostaną na tym samym poziomie co dotychczas. Nie zmieni się obecny sposób zagospodarowania terenu.
Niepodjęcie realizacji inwestycji w szczególności spowoduje:
- ✓ niedostosowanie się do wymogów wynikających z uregulowań formalno-prawnych w Polsce i UE w zakresie polityki energetycznej,
- ✓ dalsze wykorzystywanie paliwa kopalnego, przyczyniające się do wyczerpywania nieodnawialnych źródeł energii,
- ✓ brak możliwości zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- ✓ nieuzyskanie statusu instalacji efektywnej energetycznie i brak możliwości ubiegania się o dofinansowanie rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, a co za tym idzie, brak możliwości przyłączenia nowych odbiorców i udziału w procesie likwidacji emisji z niskich źródeł,
- ✓ brak zwiększenia mocy cieplnej ciepłowni i poprawy bezpieczeństwa pracy kotłowni,
- ✓ uzależnienie produkcji energii cieplnej od dostaw paliw kopalnych i oraz źródeł odnawialnych (słoma) i brak wpływu na zmienność cen tych paliw,
- ✓ konieczność ponoszenia w dalszej perspektywie czasowej wysokich kosztów nabycia uprawnień do emisji CO_2.

8. ANALIZA WARIANTÓW PLANOWANEJ INWESTYCJI

8.1. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ

Instalacja wybudowana w ramach planowanego przedsięwzięcia stanowić będzie jeden z elementów układu technologicznego Kotłowni „Piast" eksploatowanej przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lubaniu, które świadczy usługi m.in. w zakresie zaopatrzenia miasta Lubań w ciepło, jego wytwarzania, przesyłania oraz dystrybucji.

Szczegółowy opis planowanego przedsięwzięcia znajduje się w rozdziale 4.3.

Wariantem proponowanym przez wnioskodawcę jest inwestycja polegająca na wymianie jednego z kotłów opalanego słomą WCO-160S na kocioł wodny do spalania paliwa alternatywnego RDF (wytwarzanego w procesie przetwarzania odpadów komunalnych w instalacji zlokalizowanej na terenie miasta Lubań) i odwodnionych osadów ściekowych. Inwestycja przewidziana jest do realizacji na terenie istniejącej kotłowni „Piast" w Lubaniu, technicznie i organizacyjnie związana będzie z obecnie użytkowanymi obiektami i infrastrukturą.

Podstawowym celem przedsięwzięcia jest uzyskanie statusu instalacji efektywnej energetycznie, wytwarzającej ponad 50 % energii cieplnej uzyskiwanej z połączenia energii ze źródeł odnawialnych (słoma) i ciepła odpadowego (paliwo rdf) oraz zmniejszenie uciążliwości produkcji ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Cel ten jest zgodny z polską i europejską polityką energetyczną, która za najważniejsze stawia: ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, w tym ograniczenie emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenku azotu oraz pyłów do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych, minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce, zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

W opracowanej w czerwcu 2015 roku przez Ministerstwo Gospodarki „Ocenie realizacji Polityki energetycznej Polski do 2030 roku" wskazano wyraźnie, że brak instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych był jedną z głównych przyczyn niewykorzystania potencjału energetycznego odpadów oraz osadów ściekowych.

Polityka energetyczna Polski do 2050 roku wśród projektów priorytetowych wymienia m.in. poprawę efektywności energetycznej, w tym rozwój kogeneracji (CHP). Przewiduje się, że w sektorze ciepłownictwa systemowego następować będzie wzrost liczby efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych i chłodniczych, w których co najmniej 75% energii będzie pochodziło z kogeneracji lub 50% energii ze źródeł odnawialnych bądź z ciepła odpadowego lub 50% z połączenia wymienionych rodzajów ciepła.

Planowana inwestycja przyczyni się do ograniczania wielkości emisji zanieczyszczeń poprzez zastosowanie w nowej instalacji, jako głównego paliwa, wysokoenergetycznej frakcji uzyskanej w procesie przetwarzania odpadów komunalnych – paliwa alternatywnego RDF, dla którego przepisy w zakresie dopuszczalnej emisji ze spalania są bardziej restrykcyjne. Przewidziany do zastosowania dla nowego kotła wysokosprawny system oczyszczania spalin jest wystarczający z punktu widzenia ochrony powietrza i umożliwi zapewnienie wymaganych prawem standardów emisyjnych z instalacji.

W aspekcie ochrony środowiska naturalnego przedsięwzięcie będzie miało swój udział w zmniejszaniu efektu cieplarnianego i ograniczenia zużycia paliwa pierwotnego (zasobów naturalnych).

Inwestycja przyczyni się do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Lubań opracowanego w grudniu 2015 roku.

a) Wariant proponowany przez wnioskodawcę ze względu na lokalizację

Projektowana instalacja zlokalizowana jest na terenie istniejącego już zakładu Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej- Kotłowni „Piast" w Lubaniu, ok. 1,5 km od centrum. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się (od granicy terenu) w odległości ok. 160 m w kierunku wschodnim - zabudowa jednorodzinna oraz ok. 200 m zabudowa wielorodzinna. W sąsiedztwie Zakładu znajdują się nieużytki oraz wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zielone wraz z ciekiem, stanowiące obszar użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". W rejonie Zakładu zlokalizowane są także ogrody działkowe oraz zabudowa garażowa i tereny komunikacji.
Dojazd na teren Zakładu odbywa się ulicą Kazimierza Wielkiego. Lokalizację planowanego przedsięwzięcia obrazuje załącznik nr 1.
Przedmiotowy teren ma uregulowany stan formalno – prawny, właścicielem terenu jest Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o. z siedzibą przy Placu 3-go Maja 11 w Lubaniu – Inwestor planowanego przedsięwzięcia.
Teren ten posiada miejscowy plan zagospodarowania terenu uchwalony Uchwałą XXXVIII/286/2005 Rady Miasta Lubań z dnia 27 września 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w północno-zachodniej części miasta Lubań. Obszar ten oznaczony jest symbolem C1, dla którego określono przeznaczenie:

1) przeznaczenie podstawowe - tereny urządzeń zaopatrywania w ciepło.
2) dopuszcza się lokalizacje:
   - nowych oraz rozbudowę istniejących obiektów socjalnych i gospodarczych niezbędnych do prawidłowej obsługi ciepłowni, wysokość modernizowanej lub nowo realizowanej zabudowy nie może przekroczyć 3 kondygnacji,
   - dróg dojazdowych, parkingów, sieci i urządzeń infrastruktury technicznej.
3) Teren wokół obiektów ciepłowni należy zagospodarować zielenią izolacyjną.

Na terenie Zakładu znajdują się. budynek kotłowni wraz z urządzeniami technologicznymi, komin, budynek magazynowo-techniczny, wiata magazynowa na słomę, place składowe węgla i słomy, drogi wewnętrzne i place manewrowe, plac przechowywania żużli i popiołów, waga, infrastruktura techniczna.
Wielkość terenu pod planowane obiekty umożliwia swobodną rozbudowę, a istniejące sieci pozwalają na dostawę niezbędnych mediów.
Przedmiotowy teren sąsiadować będzie z zachodnią obwodnicą miasta – drogą zbiorczą zgodnie z Uchwałą nr XVI/115/2011 Rady Miasta Lubań z dnia 29 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu obwodnicy zachodniej miasta Lubań.
Teren, na którym zlokalizowana jest Kotłownia „Piast", obejmujący działki przewidziane pod planowaną inwestycję, znajduje się poza: strefami ochrony przyrodniczej, krajobrazowej, strefami ochrony wód podziemnych, granicami obszarów chronionych Natura 2000. Teren ten znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". Aktualna działalność zakładu oraz planowana na jego terenie inwestycja nie narusza ustaleń zawartych w § 2 oraz 3 Uchwały nr XXXIII/261/2005 Rady Miasta Lubania w sprawie uznania

obszaru za użytek ekologiczny „Dolina Gozdnicy".
Przy doborze lokalizacji kierowano się możliwością wykorzystania istniejących obszarów związanych z gospodarką ciepłowniczą, uwzględniając jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców i środowiska przyrodniczego związaną z pracami budowlano-montażowymi w trakcie budowy planowanych obiektów i późniejszą ich eksploatacją. Przemawiają za nią aspekty:

- możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury technicznej ciepłowni,
- dysponowanie na terenie zakładu wolnym terenem pod rozbudowę kotłowni,
- dogodne położenie dostawcy paliwa alternatywnego dla transportu paliwa alternatywnego do ciepłowni,
- możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury drogowej,
- położenie zakładu na obrzeżach miasta, co minimalizuje ewentualne uciążliwości dla mieszkańców,
- ograniczenie kosztów inwestycyjnych dzięki realizacji inwestycji na terenie własnym i możliwości wykorzystania istniejącej infrastruktury i zaplecza warsztatowego.

b) Wariant proponowany przez wnioskodawcę ze względu rozwiązania technologiczne

Wariant zaproponowany przez wnioskodawcę oparty jest o technologię stosowaną w kraju i za granicą. Przewiduje zastosowanie do produkcji energii cieplnej w procesie spalania wysokoenergetycznej frakcji odpadów komunalnych (paliwa alternatywnego RDF) z odwodnionymi osadami ściekowymi. Jest to zatem technologia termicznego przetwarzania odpadów.
Według publikowanych danych, w krajach Europy funkcjonuje ponad 450 spalarni odpadów (m.in. w Szwecji, Norwegii, Niemczech), na całym świecie - ponad 2000. W ciepłowni wykorzystującej paliwo pochodzące z odpadów komunalnych standardy emisyjne i wymagania procesowe są tak samo rygorystyczne jak dla klasycznej spalarni spalającej odpady zmieszane.
Obecnie w Polsce działa 5 zakładów termicznego przekształcania odpadów komunalnych, z odzyskiem energii elektrycznej i/lub cieplnej: w Warszawie, Białymstoku, Bydgoszczy, Koninie i Krakowie. W budowie znajdują się zakłady w Szczecinie i Poznaniu.
Proponowana do zastosowania na terenie kotłowni PIAST w Lubaniu technologia energetycznego spalania paliwa wytworzonego z odpadów komunalnych (paliwa charakteryzującego się wysoką wartością energetyczną, pozbawionego w procesie przetworzenia wielu szkodliwych substancji oraz frakcji niepalnej) i osadów ściekowych, z systemem oczyszczania spalin i redukcji tlenków azotu są technologiami powszechnie stosowanymi w krajach Europy. Podlegają one ciągłemu rozwojowi i ulepszaniu.
W planowanej instalacji proces technologiczny będzie w pełni kontrolowany poprzez automatyczny system sterowania parametrami procesu: temperatury spalin, ciśnienia spalin, strumienia objętości spalin, zawartości w spalinach: O_2, CO_2 i H_2O oraz stężeń w spalinach następujących substancji: pyłu, HF, HCl, SO_2 NO_x, TOC, dioksyny i furany oraz metale ciężkie.
Technologia oparta na spalaniu odpadów komunalnych w piecu rusztowym (w różnych możliwych konfiguracjach rusztu i komory spalania) jest najbardziej sprawdzoną i najczęściej stosowaną w Europie. Doświadczenia eksploatacyjne w funkcjonujących zakładach

termicznego przetwarzania odpadów komunalnych potwierdzają, że analizowana technologia spalania na ruszcie jest najbezpieczniejszą, najbardziej niezawodną i najmniej oddziaływującą na środowisko. Ruch posuwisto-zwrotny rusztu zapewnia transport spalanego paliwa przez strefę spalania przy intensywnym mieszaniu i napowietrzaniu, dzięki czemu następuje dopalenie paliwa. Przy odpowiedniej wartości kalorycznej paliwa alternatywnego technologia rusztowa pozwala na jego spalenie bez konieczności dodawania paliw konwencjonalnych. Olej opałowy bądź gaz ziemny potrzebne są jedynie do rozruchu i ogrzewania pomocniczego.
Możliwe będzie również zastosowanie pieca obrotowego, który jest odpowiedni do spalania różnego rodzaju odpadów. Piec obrotowy wyposażony w obracający się bęben, który utrzymuje odpady w ciągłym ruchu, zapewnia dobry dostęp powietrza oraz szybkie spalenie substancji wysokokalorycznych.
Przewidywana technologia oczyszczania spalin z pyłów, przy użyciu filtra tkaninowego, zapewni wysoką skuteczność tego procesu na poziomie 99,6 % – 99,9 %.
Analizowana technologia zapewni:

- skuteczną redukcję zanieczyszczeń SO_2 w spalinach z zastosowaniem metody suchej (z użyciem wapna gaszonego i nawilżania spalin) lub półsuchej (z użyciem wodorowęglanu sodu),
- skuteczną redukcję zanieczyszczeń w spalinach NO_2 (z zastosowaniem wody amoniakalnej lub mocznika)
- skuteczną redukcję w spalinach dioksyn, furanów, lotnych związków organicznych oraz metali ciężkich z zastosowaniem metody suchej (z użyciem węgla gaszonego).

Parametry zanieczyszczeń w emitowanych do powietrza spalinach będą spełniać dopuszczalne wartości, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów.
Oczekiwana sprawność procesu produkcji i ilość wytwarzanej energii cieplnej przy spełnieniu wymagań w zakresie wielkości emisji pozwalają na stwierdzenie, że przyjęty wariant polegający na budowie kotła do współspalania paliwa alternatywnego rdf (wysokoenergetycznej frakcji wydzielonej z odpadów komunalnych) z odwodnionymi osadami ściekowymi w celu produkcji energii cieplnej jest najbardziej korzystnym rozwiązaniem i przejawem racjonalnego działania w zakresie gospodarki odpadami i oszczędności energetycznej.

8.2. WARIANT ALTERNATYWNY

Warianty alternatywne rozpatrywano pod względem lokalizacyjnym oraz technologicznym.

a) Wariant alternatywny pod względem lokalizacji

Realizacja planowanej instalacji w miejscu innym niż teren funkcjonującego zakładu nie może być traktowana jako wariant racjonalny.
Lokalizacja przedsięwzięcia na własnym terenie pozwoli na wykorzystanie istniejącej infrastruktury, zaplecza magazynowo-technicznego oraz rezerwy terenu, która zostanie przystosowana do potrzeb rozbudowy zakładu. Rozwiązanie to ograniczy koszty

inwestycyjne i eksploatacyjne związane z wykupem lub dzierżawą terenu oraz budową niezbędnej infrastruktury (place, drogi, sieci, zaplecze magazynowo-techniczne).
Budowa nowej instalacji na terenie kotłowni „Piast" podyktowana jest również uprzednio podjętymi działaniami Inwestora związanymi z realizacją projektu inwestycyjnego pt. „Rekonfiguracja systemu grzewczego miasta Lubań", polegającego na przebudowie sieci przesyłowych ciepła w sposób pozwalający na zasilanie całego systemu grzewczego miasta Lubań z kotłowni „Piast" przy ul. Kazimierza Wielkiego 15. Realizacja tego projektu zakończyła się we wrześniu 2013 roku. Równocześnie została wyłączona z eksploatacji i pozostawiona jako rezerwa, wyłącznie do interwencyjnego uruchomienia, kotłownia „Śródmieście" przy ul. Torowej. Dzięki tym działaniom uzyskano poprawę stanu środowiska w centrum miasta, eliminując uciążliwości związane z pracą starej kotłowni, głównie hałas i pylenie.
Mając na względzie powyższe, Inwestor nie rozważa alternatywnej lokalizacji dal nowej instalacji.

b) Wariant alternatywny pod względem technologicznym

Jako alternatywne (możliwe do zastosowania) pod względem technologicznym do proponowanego przez Inwestora wariantu rozważono rozwiązanie polegające na modernizacji jednego z kotłów opalanego biomasą (słomą) i zwiększeniu jego wydajności z 3,5 MW do 8 MW. Zwiększenie mocy kotła opalanego biomasą spowoduje zwiększenie zużycia biomasy w produkcji ciepła przy równoczesnym zmniejszeniu zużycia węgla kamiennego. Przewiduje się, że porównaniu do proponowanego przez Inwestora wariantu, redukcja emisji zanieczyszczeń w wariancie alternatywnym będzie na zbliżonym poziomie, przy dalszej eksploatacji kotłów opalanych węglem, choć z mniejszym ich udziałem. Wprawdzie zastąpienie węgla biomasą pozwala na obniżenie emisji dwutlenku węgla i dwutlenku siarki, jednak należy wziąć pod uwagę pozostałe zanieczyszczenia jakie powstają w wyniku spalania biomasy, w tym również te, dla których standardy emisyjne nie zostały określone. Duża niejednorodność i skład chemiczny biomasy i obecności w niej m.in. chloru i tlenków azotu może powodować emisję szkodliwych substancji: HCL, furanów, dioksyn. Emisja zanieczyszczeń do powietrza zależy zarówno od technologii spalania, jak i od jakości paliwa. Biomasa jest paliwem o niestabilnej wilgotności, a zatem i niestabilnej wartości opałowej, zwykle niższej od wartości opałowej węgla, co może skutkować spadkiem wydajności kotła i parametrów wytwarzanego ciepła w porównaniu z efektami energetycznymi spalania węgla.
Biorąc pod uwagę możliwość uzyskania redukcji emisji zanieczyszczeń do środowiska przy jednoczesnej gwarancji stałego zaopatrzenia w paliwo wariant proponowany przez Inwestora wydaje się rozwiązaniem korzystniejszym. Analiza dotychczasowych doświadczeń eksploatacyjnych Inwestora z wykorzystaniem biomasy do produkcji energii cieplnej oraz ocena skutków ekonomicznych realizacji omawianego wariantu alternatywnego ostatecznie przesądziła o jego odrzuceniu. Wariant polegający na modernizacji jednego z kotłów opalanego biomasą i zwiększeniu jego wydajności jest obarczony zbyt dużym ryzykiem niestabilnych dostaw i cen paliwa, co przekłada się na brak bezpieczeństwa i elastyczności pracy instalacji.

8.3. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA Z UZASADNIENIEM

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant wybrany przez Inwestora polegający na wymianie jednego z kotłów opalanego słomą WCO-160S na kocioł wodny do spalania paliwa alternatywnego RDF (wytwarzanego w procesie przetwarzania odpadów komunalnych w instalacji zlokalizowanej na terenie miasta Lubań) i odwodnionych osadów ściekowych na terenie istniejącej kotłowni „Piast" w Lubaniu.

Przedmiotowa inwestycja jest działaniem podjętym w kierunku realizacji obowiązków wynikających z aktualnych uregulowań formalno-prawnych w Polsce i UE w zakresie polityki energetycznej, której jednym z celów jest ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Wpisuje się również w realizację polityki ekologicznej Polski w związku z wykorzystaniem odpadów jako źródła energii (odzysk), zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami.

Realizacja proponowanego przez Inwestora wariantu przyniesie następujące korzyści dla środowiska:

- zmniejszenie uciążliwości produkcji ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w związku z częściowym zastąpieniem węgla kamiennego paliwem z odpadów i koniecznością dotrzymania wyższych standardów emisyjnych,
- redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery, dzięki zastosowaniu efektywnego kilkustopniowego systemu oczyszczania spalin, przy jednoczesnym zapewnieniu pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną,
- zmniejszenie zużycia paliw kopalnych stanowiących nieodnawialne źródła energii,
- udział w realizacji założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Lubań, w tym poprawie efektywności gospodarowania odpadami poprzez wykorzystanie wysokoenergetycznej frakcji odpadów do produkcji ciepła,
- stworzenie możliwości uzyskania statusu efektywnego systemu ciepłowniczego, co daje szansę na ubieganie się o wsparcie dalszej rozbudowy systemu ciepłowniczego, a tym samym przyłączenie większej ilości odbiorców, co skutkuje ostatecznie likwidacją źródeł niskiej emisji do powietrza,
- poprawa jakości powietrza i akceptowalności przez odbiorców produkcji ciepła w związku ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- brak emisji ścieków technologicznych z uwagi na przyjętą suchą lub półsuchą technologię oczyszczania spalin.

Dzięki scentralizowanej i nadzorowanej produkcji ciepła systemowego Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej w Lubaniu znacząco ogranicza emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Podjęte w ostatnich latach i planowane obecnie działania inwestycyjne zmierzają do całkowitego uporządkowania i modernizacji systemu grzewczego, aby produkcja ciepła w jak najmniejszym stopniu oddziaływała niekorzystnie na środowisko. Dla Kotłowni „Piast" nie stwarzało zagrożenia dla środowiska naturalnego i okolicznych mieszkańców.
Obecnie Inwestor posiada następujące decyzje regulujące sposób korzystania ze środowiska:

- decyzję Starosty Lubańskiego z dnia 18.12.2013r. (znak RŚ.6224.3.2013) oraz decyzję z dnia 26.03.2015r. (znak RŚ.6224.1.2015) udzielającą pozwolenia na emisję pyłów

i gazów wprowadzanych do powietrza przez emitor Kotłowni „Piast" w Lubaniu (ważność pozwolenia obowiązuje do 31 grudnia 2023 roku)

- decyzję Starosty Lubańskiego udzielajacą pozwolenia wodnoprawnego z dnia 12.05.2014r. oraz decyzję z dnia 19.05.2015r. na szczególe korzystanie z wód tj. odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych z terenu Zakładu do cieku Gozdnica (ważność pozwolenia obowiązuje do 30 kwietnia 2024 roku).

Dzięki zastosowanym w Kotłowni „Piast" rozwiązaniom technicznym i technologicznym minimalizującym oddziaływanie na środowisko nie przewiduje się oddziaływań skumulowanych w stosunku do środowiska naturalnego.
Wariant proponowany przez Inwestora uwzględnia zabezpieczenia dotyczące m.in.:

- ochrony gleb i powierzchni ziemi przez zastosowanie szczelnych, utwardzonych nawierzchni narażonych na zanieczyszczenie (place technologiczno-magazynowe, place manewrowe, drogi dojazdowe),
- ochrony wód podziemnych i powierzchniowych przez ujęcie do wewnętrznej kanalizacji deszczowej oraz oczyszczanie za pomocą piaskownika oraz osadnika przed odprowadzeniem do cieku Gozdnica, pochodzących z powierzchni utwardzonych narażonych na zanieczyszczenie oraz dachów, wód opadowo-roztopowych, jak również nie naruszenie systemu ochrony wód gruntowych,
- ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych przez zastosowanie skutecznego systemu oczyszczania spalin pochodzących ze spalania paliw w kotłach i utrzymywanie sprawnego sprzętu i pojazdów; pojazdy spalinowe pracujące na terenie zakładu będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom w celu utrzymania ich właściwego stanu technicznego, gwarantującego emisję spalin na możliwie najniższym poziomie,
- ochrony klimatu akustycznego środowiska poprzez odpowiednie zagospodarowanie terenu wykorzystujące elementy architektoniczne jako odgrody akustyczne dla emitowanego hałasu oraz dotrzymanie dopuszczalnych wartości dźwięku na najbliższych terenach chronionych akustycznie - domy mieszkalne,
- zagospodarowania odpadów przez segregację wytwarzanych przez obsługę zakładu odpadów komunalnych oraz odpadów wytwarzanych w związku z pracą maszyn i urządzeń, przekazywanie odpadów do ponownego wykorzystania, przekształcania lub utylizacji wyspecjalizowanym firmom,
- zagospodarowania odpadów wytwarzanych w procesach technologicznych (energetycznego spalania paliw) poprzez ich właściwe magazynowanie i przekazywanie firmom posiadającym stosowne zezwolenia na gospodarowanie odpadami w celu dalszego przetwarzania/ wykorzystania tych odpadów,
- ograniczenia zagrożenia awarią przez całkowite zabezpieczenie pożarowe, eliminację przebywania osób niepowołanych,
- usytuowanie inwestycji z dala od stref ochrony wód podziemnych, granic obszarów chronionych Natura 2000.

Biorąc pod uwagę efekty realizacji planowanej inwestycji oraz uwarunkowania zapewniające minimalizację oddziaływania na środowisko nowej instalacji oraz instalacji istniejących na terenie Zakładu, uzasadniona jest realizacja wybranego przez wnioskodawcę wariantu, jako najkorzystniejszego dla środowiska.

9. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

9.1. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Planowana inwestycja będzie oddziaływać na następujące elementy środowiska:

- na etapie budowy:
  - oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w postaci ograniczonej czasowo i do rejonu prowadzonych prac emisji zanieczyszczeń ze środków transportu i maszyn powodujące okresowy wzrost stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, zawierających: pyły, tlenek węgla, tlenki azotu, tlenki siarki oraz węglowodory aromatyczne i alifatyczne,
  - oddziaływanie na klimat akustyczny w postaci emisji hałasu ze środków transportu i maszyn pracujących,
  - wytwarzanie odpadów związane z pracami ziemnymi, użytkowaniem sprzętu budowlanego i pracami rozbiórkowymi, głównie: grunt z wykopów, gleba zanieczyszczona substancjami ropopochodnymi, zmieszane odpady betonu i gruzu, opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone,
- na etapie eksploatacji instalacji:
  - oddziaływanie na powietrze atmosferyczne w postaci emisji zanieczyszczeń ze środków transportu i maszyn (tlenek węgla, benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, pył zawieszony) oraz zanieczyszczeń z procesu energetycznego spalania paliw (pył ogółem, w tym pył zawieszony PM10 i PM2,5, zanieczyszczenia organiczne, chlorowodór, fluorowodór, dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, metale ciężkie, dioksyny i furany).
  - oddziaływanie na klimat akustyczny w postaci emisji hałasu ze źródeł punktowych zlokalizowanych na zewnątrz budynków, urządzeń mechanicznych zlokalizowanych są w budynkach, źródeł ruchomych związanych z transportem do zakładu i na zewnątrz,
  - wytwarzanie odpadów w wyniku procesów energetycznego spalania i oczyszczania spalin oraz odpadów związanych z użytkowaniem i serwisowaniem maszyn i urządzeń,
  - odprowadzanie wód opadowych „brudnych" z powierzchni utwardzonych na terenie Zakładu przez kanalizację deszczową do odbiornika oraz „czystych" wód opadowo-roztopowych z dachów rozbudowywanych/ nowych obiektów na terenie Zakładu do odbiornika.

Prowadzone prace budowlane, pod warunkiem odpowiedniego nadzoru oraz prowadzenia robót zgodnie z wymogami ochrony środowiska, nie wpłyną negatywnie na krajobraz oraz przyrodę ze względu na to, że prace ograniczone zostaną do terenu inwestycji.
Nie planuje się ingerencji w zieleń niską i wysoką.
Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na środowisko przyrodnicze i na wody podziemne ani też transgranicznego oddziaływania na środowisko.
Przy prawidłowo zrealizowanych obiektach i zastosowaniu technologii gwarantującej dotrzymanie standardów emisyjnych inwestycja nie miała negatywnego wpływu na

środowisko. Będzie służyła poprawie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Lubania.

9.2. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE WARIANTU ALTERNATYWNEGO I NAJKORZYSTNIEJSZEGO INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Analizie poddano dwa warianty:

- wariant proponowany przez Inwestora polegający na wymianie jednego z kotłów opalanego słomą WCO-160S na kocioł wodny do spalania paliwa alternatywnego RDF (wytwarzanego w procesie przetwarzania odpadów komunalnych w instalacji zlokalizowanej na terenie miasta Lubań) i odwodnionych osadów ściekowych na terenie istniejącej kotłowni „Piast" w Lubaniu o zdolności przetwarzania 8000 Mg paliwa,
- wariant alternatywny polegający na modernizacji jednego z kotłów WCO-160S opalanego biomasą (słoma) i zwiększeniu jego wydajności z 3,5 MW do 8 MW.

Oddziaływanie na środowisko, to suma cząstkowych oddziaływań na wszystkie elementy środowiska:

- zdrowie ludzi,
- rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze,
- wody powierzchniowe i podziemne oraz glebę,
- jakość powietrza,
- klimat akustyczny,
- powierzchnię ziemi, klimat i krajobraz,
- zabytki, dobra materialne i krajobraz kulturowy.

W przypadku instalacji do energetycznego spalania paliw to głównie oddziaływanie na powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny, związane z emisją zanieczyszczeń gazowo-pyłowych i emisją hałasu.
W obu przypadkach korzyści środowiskowe w porównaniu do spalania węgla są oczywiste.
Udział poszczególnych zanieczyszczeń w emisji ze spalania słomy i spalania paliwa alternatywnego rdf z osadami ściekowymi jest różny z uwagi na różny skład chemiczny tych paliw. Niewątpliwie ogromne znaczenie ma wybór odpowiedniej technologii, tzn. wysokosprawnych kotów i skutecznych systemów oczyszczania spalin. Nie mniej jednak przyjęte rozwiązania muszą spełniać obowiązujące standardy emisyjne dla instalacji i urządzeń spalania paliw. Standardy emisyjne dla spalania odpadów są dużo bardziej rygorystyczne od tych, które zostały określone dla węgla kamiennego i biomasy. Szczegółowa analiza wpływu na środowisko wariantu proponowanego przez Inwestora przeprowadzona w ramach niniejszego opracowania (pkt. 10.1.4) dowodzi, że zarówno praca samego kotła opalanego paliwem alternatywnym jak i skumulowane oddziaływanie nowego kotła z aktualnie eksploatowanymi kotłami w Kotłowni „Piast" nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego.

Z uwagi na zbyt duże ryzyko niestabilnych dostaw i cen biomasy, a co za tym idzie brak zapewnienia bezpieczeństwa i elastyczności pracy instalacji, wariant alternatywny został przez Inwestora odrzucony i zaniechano obliczeń emisji. Przewiduje się, że oddziaływanie na środowisko obydwu wariantów byłoby porównywalne.

9.3. POWAŻNE AWARIE PRZEMYSŁOWE

W związku z planowaną inwestycją na terenie Kotłowni „Piast" nie będą wykorzystywane:

- substancje wysoce łatwopalne tj. substancje mogące rozgrzać się i w rezultacie zapalić w kontakcie z powietrzem w temperaturze otoczenia bez jakiegokolwiek dodatkowego wkładu energii,
- substancje łatwopalne tj. ciecze o temp. Zapłonu 21-55 ℃,
- substancje wybuchowe,
- substancje utleniające,
- substancje w ilościach przekraczających limity wymienione w tabeli nr 2 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 138) w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Z uwagi na powyższe przedmiotowa inwestycja nie jest kwalifikowana jako zakład o zwiększonym ryzyku wystąpień zagrożeń w rozumieniu art. 248 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 138) w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu, do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

W razie zaistnienia awarii, w związku z działalnością Kotłowni „Piast" niezwłoczne zostanie poinformowana Państwowa Straż Pożarna i Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska. Ww. organom zostaną przekazane informacje o okolicznościach ewentualnej awarii (niebezpiecznych substancjach związanych z awarią, miejscu, rozmiarach awarii itp.).

Planowana inwestycja stanowić będzie element istniejącego systemu. Zastosowane zostaną takie same zabezpieczenia i procedury ratownicze jak do tej pory. Planowana inwestycja nie spowoduje zmiany klasyfikacji II z punktu widzenia ryzyka poważnej awarii przemysłowej.

Oddziaływanie na środowisko wariantu polegającego na realizacji inwestycji szczegółowo opisane jest w rozdziale 10.

9.4. TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Teren Zakładu PEC – Kotłownia „Piast" na którym planowana jest realizacja inwestycji zlokalizowany jest w znacznej odległości od granicy polsko – niemieckiej oraz polsko – czeskiej tj.:

- 20 km - przejście graniczne Zgorzelec – Görlitz,
- 19 km - przejście graniczne Jędrzychowice – Ludwigsdorf,
- 40 km - przejście graniczne Sieniawka – Zittau,
- 14 km - przejście graniczne Miłoszów – Srbska,
- 18 km - przejście graniczne Zawidów – Habaratice.

W załączniku nr 1 Konwencji o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w kontekście Transgranicznym z 25 lutego 1991 r. (z Espoo w Finlandii) określono rodzaje działalności mogące powodować oddziaływanie transgraniczne.
Wśród działalności wymieniono m.in.:

- rafinerie ropy naftowej,
- elektrownie cieplne i inne instalacje energetyczne o mocy cieplnej ≥300 MW, elektrownie jądrowe
- autostrady, drogi szybkiego ruch, magistrale kolejowe i lotniska,
- instalacje do usuwania odpadów przez spalanie, obróbkę chemiczną lub składowanie toksycznych i niebezpiecznych odpadów,
- wielkie zapory i zbiorniki wodne,

i inne.

Z uwagi na odległość od granic kraju oraz skalę planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania transgranicznego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia, zatem nie ma potrzeby przeprowadzenia procedury OOS z udziałem krajów sąsiednich.

10. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

10.1. ODDZIAŁYWANIE WYBRANEGO WARIANTU

Poniżej opisano szczegółowo oddziaływanie proponowanego przez Inwestora wariantu na poszczególne elementy środowiska:

- zdrowie ludzi,
- rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze,
- wody powierzchniowe i podziemne oraz glebę,
- jakość powietrza,
- klimat akustyczny,
- powierzchnię ziemi, klimat i krajobraz,
- zabytki, dobra materialne i krajobraz kulturowy.

oraz wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska.

10.1.1 Oddziaływanie na zdrowie ludzi

Kotłownia „Piast" zlokalizowana jest w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Najbliższe zabudowa o charakterze jednorodzinnym znajduje się w odległości ok. 160 m w kierunku wschodnim oraz ok. 200 m zabudowa o charakterze wielorodzinnym w kierunku południowo-wschodnim od przedmiotowego terenu.

Wpływ eksploatacji Kotłowni na zdrowie ludzi może być związany z emisją zanieczyszczeń do powietrza. Jednak ze względu na rozwiązania technologiczne przedsięwzięcia oraz dbałość o zachowanie standardów jakości powietrza planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na zdrowie ludzi.
Emisja hałasu związana będzie głównie z ruchem ciężkich pojazdów, w tym samochodów ciężarowych i ciągników. Biorąc pod uwagę przewidywany zasięg hałasu szacuje się, że po zrealizowaniu inwestycji dotrzymane zostaną dopuszczalne wartości dźwięku na najbliższych terenach chronionych akustycznie.

Wykorzystywane jako paliwo odpady w postaci RDF (paliwo alternatywne) oraz ustabilizowane osady ściekowe nie będą stwarzały zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi. Paliwo alternatywne RDF stanowi odpad powstający w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych i charakteryzuje się m.in. niską uciążliwością zapachową. Natomiast ustabilizowane osady ściekowe stanowią odpad wytwarzany w procesie oczyszczania ścieków komunalnych. Poddanie ich odpowiedniej obróbce eliminuje drobnoustroje oraz obniża ich podatność na zagniwanie a tym samym uciążliwość zapachową.
Odpowiednie przygotowanie, magazynowanie odpadów do procesu spalania oraz prowadzenie procesu termicznego przekształcania w zamkniętych obiektach z pełną kontrolą procesu, eliminuje zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi.

10.1.2 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na faunę i florę terenów sąsiadujących z obszarem inwestycji. Teren Kotłowni „Piast", na którym planowana jest realizacja inwestycji, jest ogrodzony i zamknięty. Na jego terenie nie stwierdzono występowania roślin, grzybów i zwierząt, a także siedlisk podlegających ochronie. Eksploatacji Zakładu nie wpłynie negatywnie na wegetację roślinności oraz bytowanie zwierząt.

Teren ten znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". Aktualna działalność zakładu oraz planowana na jego terenie inwestycja nie narusza ustaleń zawartych w § 2 oraz 3 Uchwały nr XXXIII/261/2005 Rady Miasta Lubania w sprawie uznania obszaru za użytek ekologiczny „Dolina Gozdnicy".

W ramach poprawy mikroklimatu oraz korzystnego wpływu na wymianę gazową przewiduje się nasadzenia roślinności wokół przedmiotowego terenu, która spełniać będzie jednocześnie rolę ochronną i estetyczną terenu.

10.1.3 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne oraz glebę

Potencjalnym zagrożeniem dla środowiska glebowego jest emisja do powietrza substancji gazowych oraz pyłów, które na skutek depozycji z powietrza mogą zanieczyszczać glebę.

Z uwagi na zastosowaną technologię spalania oraz przewidziany system oczyszczania spalin, zapewniający dotrzymanie standardów jakości powietrza nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej inwestycji na gleby. Dotychczasowa eksploatacja zakładu nie wykazała negatywnego wpływu na jakość gleb w tym rejonie.

Zagrożeniem dla powierzchni ziemi oraz wód podziemnych i powierzchniowych może być także ewentualna migracja zanieczyszczeń z nieszczelnych powierzchni placów technologiczno-manewrowych oraz systemu kanalizacyjnego.

Obecnie teren Kotłowni jest częściowo utwardzony, wody opadowo-roztopowe ujmowane są systemem kanalizacji deszczowej. W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia przewiduje się przebudowę nawierzchni. Nawierzchnie te będą szczelne i zaopatrzone w systemem odwodnienia. Powstałe wody opadowe „brudne" oraz „czyste", jak do tej pory będą kierowane do kanalizacji deszczowej, a przed odprowadzeniem ich do odbiornika – cieku Gozdnica, będą oczyszczane w piaskowniku oraz osadniku.

Inwestor posiada pozwolenie wodnoprawne wydane przez Starostę Lubańskiego z dnia 12.05.2014r. oraz z dnia 19.05.2015r. na szczególe korzystanie z wód tj. odprowadzenie oczyszczonych wód opadowych z terenu Kotłowni do cieku Gozdnica.

Prawidłowo wykonane nawierzchnie oraz przewody odprowadzające wody opadowo-roztopowe, jak również zastosowane urządzenia do podczyszczania wód opadowo-roztopowych, prawidłowa ich eksploatacja, uniemożliwią migrację ewentualnych zanieczyszczeń do gruntu oraz wody i nie będą stanowiły zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego.

Na obecnym etapie można stwierdzić, że przyjęte rozwiązania techniczne zabezpieczają w odpowiedni sposób powierzchnie ziemi oraz środowisko wodne przed ich zanieczyszczeniem.

10.1.4 Oddziaływanie na jakość powietrza

10.1.4.1. Przedmiot i zakres analizy

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza w trakcie realizacji inwestycji nie będzie miało dużego znaczenia dla terenu poza granicami zakładu. W związku z prowadzonymi pracami ziemnymi i budowlanymi należy oczekiwać niewielkiej, i występującej w ograniczonym czasie, emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza. Emisja ta będzie miała wyłącznie charakter emisji niezorganizowanej wynikającej z:

- prowadzonych prac ziemnych i robót budowlanych (możliwa emisja wtórna pyłów, prace spawalnicze, itp.),
- ruchu samochodów obsługujących plac budowy (emisja wtórna pyłów i emisja produktów spalania paliw płynnych).

Zasięg tej emisji będzie miał charakter lokalny, ograniczony do rejonu prowadzonych prac oraz będzie ograniczony czasowo, tj. do momentu zakończenia budowy. Uciążliwość planowanego przedsięwzięcia na etapie realizacji inwestycji można zminimalizować poprzez stosowanie sprawnych, dobrze konserwowanych i posiadających właściwe atesty urządzeń oraz przestrzeganie wymagań w zakresie transportu materiałów. Przy zastosowaniu takich rozwiązań oddziaływanie Instalacji na powietrze atmosferyczne w fazie realizacji nie będzie stanowiło istotnej uciążliwości dla powietrza, a także nie spowoduje znaczących zmian istniejącego tła zanieczyszczeń. Ze względu na lokalny charakter oddziaływań rozbudowa instalacji nie będzie również stanowić zagrożenia dla życia i zdrowia okolicznych mieszkańców.

Przedmiotem analizy zawartej w tym rozdziale jest ocena oddziaływania na powietrze substancji gazowych i pyłowych emitowanych z planowanego kotła opalanego paliwem alternatywnym w Lubaniu. Celem przeprowadzenia analizy jest określenie wpływu planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza atmosferycznego w następstwie emisji substancji pyłowych i gazowych z nowoprojektowanego kotła opalanego paliwem alternatywnym. W niniejszym rozdziale opisane zostaną:

- dokładna charakterystyka źródeł emisji,
- określenie rodzajów oraz ilości substancji gazowych i pyłowych emitowanych do atmosfery,
- określenie maksymalnych stężeń substancji, określenie częstości przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu, obliczonych ze stężeń poszczególnych substancji odniesionych do 1 godziny, a także stężeń średnich, uwzględniając tło zanieczyszczeń atmosfery i okoliczne warunki fizjograficzne.

Planowany kocioł opalany paliwem alternatywnym będzie wchodził w skład instalacji PEC Lubań Sp. z o.o. przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu. W wyniku spalania paliwa alternatywnego emitowane do powietrza mogą być następujące substancje: pyły (w tym frakcje PM10 i PM2,5), tlenki siarki, tlenki azotu, chlorowodór, fluorowodór, substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny, tlenek węgla, kadm, tal, rtęć, antymon, arsen, ołów, chrom, kobalt, miedź, mangan, nikiel, wanad, dioksyny i furany.

Nowy kocioł będzie pracował wspólnie z innymi już eksploatowanymi na terenie PEC Lubań Sp. z o.o. przy ul. Kazimierza Wielkiego kotłami (3 kotły opalane węglem kamiennym oraz 1 kocioł opalany słomą) dlatego ocenę oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza przeprowadzono dla dwóch scenariuszy:

1) analiza oddziaływania na powietrze wynikająca z eksploatacji planowanego kotła opalanego paliwem alternatywnym,
2) skumulowane oddziaływanie na powietrze wynikające z eksploatacji wszystkich istniejących kotłów na terenie PEC Lubań Sp. z o.o. na ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu oraz nowego kotła opalanego paliwem alternatywnym. Celem dokonania analizy dla najbardziej niekorzystnego wariantu z punktu widzenia emisji do powietrza w analizie dla tego scenariusza założono pracę wszystkich kotłów z nominalną mocą cieplną.

Obliczenia dla wyżej wymienionych scenariuszy przeprowadzono z uwzględnieniem danych otrzymanych od 2 dostawców technologii, którzy zgłosili gotowość zaprojektowania planowanego przedsięwzięcia.

10.1.4.2. Metodyka obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Referencyjną metodykę obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*. Sposób obliczeń oparty jest na standardowym modelu gaussowskim stosowanym powszechnie do prostych i szybkich prognoz. Metodyka przewiduje obliczenia dla substancji gazowych (w tym pyłu zawieszonego PM10) w dwóch zakresach - skróconym lub pełnym.

Skrócony zakres polega na sprawdzeniu w oparciu o obliczenia wstępne czy dla analizowanych substancji spełnione są następujące warunki:

a) dla jednego rzeczywistego lub zastępczego emitora $S_{mm} \leq 0{,}1 \times D_1$
b) dla zespołu emitorów $\Sigma S_{mm} \leq 0{,}1 \times D_1$

gdzie:

S_{mm} najwyższe ze stężeń maksymalnych; µg/m^3
D_1 wartość odniesienia dla stężeń jednogodzinnych; µg/m^3

Jeżeli warunki a) lub b) są spełnione dla wszystkich substancji to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia.

W przypadku substancji, dla których warunki a) lub b) nie są spełnione należy przejść do pełnego zakresu obliczeń. W zakresie pełnym obliczamy rozkład stężeń maksymalnych w sieci receptorów wokół analizowanego obiektu w zasięgu do 50 wysokości najwyższego z emitorów (z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych) i sprawdzamy czy w każdym punkcie obliczeniowym terenu jest spełniony warunek $S_{mm} \leq D_1$ (w przypadku spełnienia warunku bardziej rygorystycznego, tj. $S_{mm} \leq 0{,}1 \times D_1$ na tym etapie kończy się obliczenia). W przeciwnym razie oblicza się rozkład stężeń średniorocznych i sprawdza spełnienie warunku $S_a \leq D_a$ - R.

gdzie:

S_m stężenie maksymalne w punkcie receptorowym; µg/m^3
S_a stężenie średnioroczne w punkcie receptorowym; µg/m^3
D_a wartość odniesienia dla stężeń średniorocznych; µg/m^3

R wartość tła dla analizowanych substancji; $\mu g/m^3$

Metodyka zakłada również sprawdzenie kryterium opadu pyłu, na które składają się dwa warunki:

1) $\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} \leq \frac{0,0667}{n} \sum_e h_e^{3,15}$ mg/s

2) $\sum E_r \leq 10\,000$ Mg/rok

gdzie:

$\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef}$ średnia emisja pyłu całkowitego łącznie ze wszystkich emitorów; mg/s

$\sum E_r$ roczna emisja pyłu całkowitego z instalacji; Mg/rok

h_e geometryczna wysokość emitora; m

3) emisja kadmu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej w pkt 1 i 2
4) emisja ołowiu nie przekracza 0,05% wartości emisji pyłu określonej w pkt 1 i 2.

W przypadku niedotrzymania któregokolwiek z warunków kryterium należy przeprowadzić obliczenia opadu pyłu w sieci receptorów (z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych) w celu sprawdzenia warunku $O_p \leq D_p - R_p$, gdzie:

O_p całkowity opad pyłu; $Mg/km^2 \cdot rok$
D_p wartość odniesienia opadu pyłu; $Mg/km^2 \cdot rok$
R_p tło opadu pyłu; $Mg/km^2 \cdot rok$

Jeżeli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole, mniejszej niż 10 h (h - wysokość najwyższego emitora), znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości. Rozróżnia się następujące przypadki:

a) gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest nie mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości Z,
b) gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości:
   Z jeżeli $H_{max} \geq Z$
   H_{max} jeżeli $H_{max} < Z$

H_{max} oznacza najwyższą efektywną wysokość emitora w zespole z obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych.

Wszystkie wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D_1.

Częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu należy obliczyć, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów przekraczają wartość D_1 lub nie jest spełniony warunek $S_{mm} \leq D_1$

w punktach sieci obliczeniowej. 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 oraz 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.
Obliczenia wykonano przy wykorzystaniu programu komputerowego EK100W firmy ATMOTERM (nr licencji 120601/04/ZSK/lic) opracowanego zgodnie z opisaną powyżej metodyką.

10.1.4.3. Kryteria oceny stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

W art. 85 ustawy Prawo ochrony środowiska (tytuł II, dział II „Ochrona powietrza") ustawodawca określił co należy rozumieć pod pojęciem ochrony powietrza:
„Ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:

1) *utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,*
2) *zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane"*.

W sytuacji gdy mamy do czynienia z substancjami, dla których nie ustalono dopuszczalnych poziomów, ilości substancji wprowadzanych do powietrza nie mogą powodować przekroczeń wartości odniesienia dla substancji w powietrzu (art. 222 ust.1 ustawy Prawo ochrony środowiska). Tak więc standardy jakości powietrza atmosferycznego wyznaczane są przez poziomy dopuszczalne oraz wartości odniesienia dla substancji, określone w wymienionych poniżej rozporządzeniach.

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U.2012, poz. 1031). W rozporządzeniu określono między innymi dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu i marginesy tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin. Wartości te służą kontroli jakości powietrza prowadzonej w ramach monitoringu.
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. 2010, nr 16, poz. 87). W rozporządzeniu określono wartości odniesienia, wyrażone jako poziomy substancji w powietrzu, zróżnicowane dla terenu kraju i obszarów ochrony uzdrowiskowej; warunki w jakich ustala się wartości odniesienia (takie jak temperatura i ciśnienie); okresy, dla których uśrednione są wartości odniesienia; warunki uznawania wartości odniesienia za dotrzymane; referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu. Wartości te służą głównie do oceny jakości powietrza w obliczeniach modelowych rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Rozporządzenie z sierpnia 2012 roku określa <u>dopuszczalne poziomy</u> w powietrzu dla ośmiu substancji: benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu stanowiących sumę dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu, dwutlenku siarki, ołowiu (jako sumy metalu i jego związków w pyle zawieszonym PM10), pyłu zawieszonego PM2,5, pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla. Dla substancji, dla których nie ustalono poziomów dopuszczalnych,

normą jakości powietrza są wartości odniesienia określone w rozporządzeniu ze stycznia 2010 roku.
Wartości odniesienia substancji w powietrzu zostały określone dla czasów uśredniania jednej godziny (D_1) i roku kalendarzowego (D_a). Wartości jednogodzinne uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania D_1 przez stężenie uśrednione dla jednej godziny jest nie większa niż 0,274 % czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki i 0,2 % czasu w roku dla pozostałych zanieczyszczeń.

10.1.4.4. Standardy jakości powietrza oraz aktualny stan zanieczyszczenia powietrza (tło zanieczyszczeń)

W poniższej tabeli przedstawiono standardy jakości powietrza (wartości odniesienia) oraz wartości tła dla substancji, których stężenia zostaną poddane analizie. Zgodnie z obowiązującą, referencyjną metodyką obliczeniową tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitorami o wysokości nie mniejszej niż 100 metrów. W przypadku analizowanego emitora taka sytuacja nie ma miejsca.
Wartości tła, które zgodnie z przyjętą definicją stanowi aktualny stan jakości powietrza określony jako stężenie uśrednione dla roku, zostały określone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu – Delegatura w Jeleniej Górze (pismo z dnia 1 marca 2016 roku znak DJ-DM.7016.24.2016 – załącznik do dokumentacji).

Lp.	Substancja	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Wartości odniesienia uśrednione dla okresu		Tło substancji
			1 godziny	roku kalendarzowego	
			µg/m^3		
11	Antymon	7440-36-0	23	2	0,2
13	Arsen	7440-38-2	0,2	0,006	0,0006
42	Chlorowodór	7647-01-0	200	25	2,5
44	Chrom (+6)	-	4,6	0,4	0,04
70	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40	9
72	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	5
82	Fluor	7782-41-4	30	2	0,2
98	Kadm	7440-43-9	0,52	0,005	0,0005
99	Kobalt	7440-48-4	5	0,4	0,04
108	Mangan	7439-96-5	9	1	0,1
118	Miedź	7440-50-8	20	0,6	0,06
124	Nikiel	7440-02-0	0,23	0,02	0,002
132	Ołów	7439-92-1	5	0,5	0,05
137	Pył zawieszony PM10	-	280	40	22
-	Pył zawieszony PM2,5	-	-	25	16
138	Rtęć	7439-97-6	0,7	0,04	0,004
143	Tal	7440-28-0	1	0,13	0,013
150	Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-	-
Opad pyłu		-	-	g/m^2 rok	
				200	20

Rozporządzenie *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* określa również wartość odniesienia opadu substancji pyłowej, która wynosi:
– kadm jako suma metalu i jego związków w pyle – 0,01 g/m^2 rok,

- ołów jako suma metalu i jego związków w pyle – 0,1 g/m^2 rok,
- pył ogółem – 200 g/m^2 rok.

Poniżej przedstawiono wydruk z programu obliczeniowego dokumentujący wartości odniesienia i tła przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania.

```
-------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                          EK100W
-------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------------
                    POZIOMY DOPUSZCZALNE I WARTOŚCI ODNIESIENIA

Obiekt:  PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu:   PEC

-------------------------------------------------------------------------------
Substancja         | Numer  CAS | D1[ug/m3] | Da[ug/m3] |R[ug/m3] |  Dp**    Rp**
-------------------------------------------------------------------------------
     pył zaw.PM2,5 |            |     -     |   25,0000*| 16,0000 |   -       -
  11 antymon       | 7440-36-0  |   23,0000 |    2,0000 |  0,2000 |   -       -
  13 arsen         | 7440-38-2  |    0,2000 |    0,0060 |  0,0006 |   -       -
  42 chlorowodór   | 7647-01-0  |  200,0000 |   25,0000 |  2,5000 |   -       -
  44 chrom (+6)    |            |    4,6000 |    0,4000 |  0,0400 |   -       -
  70 ditl. azotu   | 10102-44-0 |  200,0000*|   40,0000*|  9,0000 |   -       -
  72 ditl. siarki  | 7446-09-5  |  350,0000*|   20,0000*|  5,0000 |   -       -
  82 fluor         | 7782-41-4  |   30,0000 |    2,0000 |  0,2000 |   -       -
  98 kadm          | 7440-43-9  |    0,5200 |    0,0050 |  0,0005 |   0,01   0,001
  99 kobalt        | 7440-48-4  |    5,0000 |    0,4000 |  0,0400 |   -       -
 108 mangan        | 7439-96-5  |    9,0000 |    1,0000 |  0,1000 |   -       -
 118 miedź         | 7440-50-8  |   20,0000 |    0,6000 |  0,0600 |   -       -
 124 nikiel        | 7440-02-0  |    0,2300 |    0,0200 |  0,0020 |   -       -
 132 ołów          | 7439-92-1  |    5,0000 |    0,5000*|  0,0500 |   0,10   0,010
 137 pył zaw. PM10 |            |  280,0000 |   40,0000*|  22,000 | 200,00  20,000
 138 rtęć          | 7439-97-6  |    0,7000 |    0,0400 |  0,0040 |   -       -
 143 tal           | 7440-28-0  |    1,0000 |    0,1300 |  0,0130 |   -       -
 150 tlenek węgla  | 630-08-0   |30000,0000 |     -     |    -    |   -       -
 162 wanad         | 7440-62-2  |    2,3000 |    0,2500 |  0,0250 |   -       -

* - poziom dopuszczalny określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia
    24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu
    (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031)

** - [g/m2*rok] z uwzględnieniem wszystkich frakcji
```

W przypadku substancji organicznych w postaci gazów i par w przeliczeniu na całkowity węgiel organiczny oraz dioksyn i furanów brak odpowiadających im wartości odniesienia. W związku z brakiem wartości odniesienia substancje te nie zostaną uwzględnione w obliczeniach rozprzestrzeniania. Kontrola emisji tych substancji odbywa się poprzez pomiary emisji mające na celu sprawdzenie czy dotrzymane są standardy odniesienia.

10.1.4.5. Dane meteorologiczne

Do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przy zastosowaniu metodyki referencyjnej stosuje się trójwymiarową lub czterowymiarową (opadową) różę wiatrów dla 12 sektorów i 11 prędkości wiatru, z uwzględnieniem 6 stanów równowagi atmosfery. Zastosowany program obliczeniowy daje możliwość wykorzystania poszerzonego modelu Pasquilla uwzględniającego mechanizmy uściślające model podstawowy:

- pochłanianie substancji przez podłoże,
- przemiany fizyko-chemiczne substancji w atmosferze,
- górną inwersję temperatury,
- wymywanie substancji przez opady.

Przeprowadzenie obliczeń modelem poszerzonym wymaga przyjęcia czterowymiarowej róży wiatrów. Czwartym wymiarem jest w tym przypadku opad, przy czym uwzględnia się cztery

sytuacje związane z opadami, tj. brak opadu, opad deszczu poniżej 1 mm/h, opad deszczu powyżej 1 mm/h i opad śniegu.
Obliczenia rozprzestrzeniania dla planowanego przedsięwzięcia przeprowadzono modelem podstawowym, a więc róża wiatrów dla obszaru oddziaływania przedsięwzięcia przyjęta do obliczeń modelowych jest trójwymiarową.

10.1.4.6. Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu Zo

Zgodnie z obowiązującą metodyką należy dokonać analizy ukształtowania, pokrycia i poszycia terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego emitora i dla tego obszaru określić średnią wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości. Wysokość analizowanego emitora wynosi 60 m. W naszym przypadku zasięg analizy i obliczeń powinien wynieść 3000 m.
Przyjęty do obliczeń rozprzestrzeniania współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu Zo dla terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego emitora wynosi Zo = 0,5.
Dla terenu w promieniu 10 wysokości najwyższego emitora tj. 600 m (obliczenia maksymalnych stężeń substancji w powietrzu dla budynków mieszkalnych) do obliczeń przyjęto współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu Zo = 0,5.

10.1.4.7. Wyznaczanie emisji oraz dane przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających w powietrzu

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz. U. 2012, poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. *w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* (Dz. U. 2014, poz. 1546).

Podstawę założeń stanowią:

- inwentaryzacja źródeł emisji,
- dane udostępnione przez Inwestora,
- dane udostępnione przez potencjalnych dostawców technologii.

Charakterystyka źródeł emisji:

Podczas eksploatacji planowanego przedsięwzięcia powstałe w wyniku spalania paliwa alternatywnego substancje emitowane będą do atmosfery istniejącym wspólnym dla wszystkich kotłów emitorem (emitor E-1), który stanowi wolnostojący komin murowany o wysokości 60 m i średnicy wewnętrznej 1,65 m.
W stanie istniejącym wyżej wymienionym kominem emitowane są do atmosfery substancje powstające w wyniku spalania węgla (kotły opalane węglem) oraz słomy (kotły opalane słomą). Na terenie PEC Lubań Sp. z o.o. na ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu obecnie eksploatowane są następujące źródła energetycznego spalania paliw:

- 3 kotły wodne typu WR-5 o wydajności cieplnej 5,8 MW i nominalnej mocy cieplnej 7,3 MW opalane węglem kamiennym,
- 2 kotły wodne typu WCO-160S o wydajności cieplnej 3,5 MW i nominalnej mocy cieplnej 4,3 MW opalanych słomą.

Poniżej przedstawiono wydruk z programu obliczeniowego dokumentujący parametry emitora E-1 przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania.

```
-----------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
-----------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------
                              DANE EMITORÓW

Obiekt:  PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu PEC
Wybrane emitory:       od: 1  do: 1
-----------------------------------------------------------------------
    |  Emitor   |     Współrzędne    | Wysokość| Wymiar   |
lp. |     Nr    |    x [m],  y [m]   |   h [m] |d[m], a[m]|   Typ
-----------------------------------------------------------------------
   1|         1 |  Komin                                   |
    |           |      0,0      0,0  |   60,0  |   1,65   | OTWARTY
-----------------------------------------------------------------------
```

Warunki eksploatacji PEC Lubań Sp. z o.o. w zakresie emisji do powietrza reguluje decyzja z dnia 26.03.2015 r. (znak RŚ.6224.1.2015) Starosty Lubańskiego orzekająca pozwolenie na emisję pyłów i gazów do powietrza przez emitor kotłowni zlokalizowany przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu.

Zgodnie z powyższą decyzją dopuszczalna emisja gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza z emitora E-1 w warunkach normalnej eksploatacji wynosi:

- kotły WR-5 opalane węglem:
  - pył ogółem: 100 mg/m^3_u,
  - dwutlenek siarki: 1500 mg/m^3_u,
  - dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.
- kotły WCO-160S opalane słomą:
  - pył ogółem: 200 mg/m^3_u,
  - dwutlenek siarki: 800 mg/m^3_u,
  - dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.

Wartości dopuszczalne podane w decyzji są zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. *w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* (Dz. U. 2014, poz. 1546).

W ramach planowanego przedsięwzięcia jeden z kotłów opalanych słomą zostanie zastąpiony kotłem opalanym paliwem alternatywnym. Projektowany kocioł będzie się charakteryzował maksymalną przepustowością (maksymalna ilość spalanego paliwa alternatywnego) 2 Mg/h.

W wyniku spalania paliwa alternatywnego emitowane do powietrza mogą być następujące substancje: pyły (w tym frakcje PM10 i PM2,5), tlenki siarki, tlenki azotu, chlorowodór, fluorowodór, substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel

organiczny, tlenek węgla, kadm, tal, rtęć, antymon, arsen, ołów, chrom, kobalt, miedź, mangan, nikiel, wanad, dioksyny czy furany.

Dla projektowanego kotła opalanego paliwem alternatywnym dopuszczalne do wprowadzenia normy emisji reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. *w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* (Dz. U. 2014, poz. 1546). Wartości dopuszczalnych stężeń w emitowanych z procesu spalania paliw alternatywnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10 Standardy emisyjne z instalacji i urządzeń spalania odpadów przy zawartości 11% tlenu w gazach odlotowych

Dopuszczalne wartości emisji do powietrza				
Nazwa substancji	**Jednostka**	**Średnie wartości dobowe**	**Średnie wartości półgodzinne**	**97% średnich wartości półgodzinnych**
Pył	mg/m^3_u	10	30	10
Substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny (TOC)	mg/m^3_u	10	20	10
Chlorowodór (HCl)	mg/m^3_u	10	60	10
Fluorowodór (HF)	mg/m^3_u	1	4	2
Dwutlenek siarki (SO_2)	mg/m^3_u	50	200	50
Tlenek węgla (CO)	mg/m^3_u	50	100 lub 150 dla średniej wartości 10 minutowej	-
Tlenki azotu (w przeliczeniu na NO_2) dla istniejących instalacji i urządzeń o zdolności przetwarzania większej niż 6 Mg odpadów spalanych w ciągu godziny lub dla nowych instalacji i urządzeń	mg/m^3_u	200	400	200
Metale ciężkie i ich związki wyrażone jako metal	Średnie z próby o czasie trwania od 30 minut do 8 godzin			
Kam (Cd) + Tal (Tl)	mg/m^3_u	0,05		
Rtęć (Hg)	mg/m^3_u	0,05		
Antymon (Sb) + Arsen (As) + Ołów (Pb) + Chrom (Cr) + Kobat (Co) + Miedź (Cu) + Nikiel (Ni) + Wanad (V)	mg/m^3_u	0,5		
Dioksyny i furany	ng/m^3_u	0,1		

Do oczyszczenia spalin z kotła opalanego paliwem alternatywnym, w celu dotrzymania wyżej wymienionych standardów emisyjnych, dozowane będą substancje chemiczne. Substancje te magazynowane będą w specjalnie przeznaczonych do tego silosach (silosy materiałów sypkich). Silosy te mogą być źródłem emisji pyłu do powietrza. Na otworach oddechowych silosów zainstalowane zostaną wysokosprawne filtry workowe, które ograniczą emisję pyłu do minimum. Przewiduje się, że maksymalne stężenie pyłu na wylocie z silosu nie przekroczy 10 mg/m^3. Emisja pyłu z silosów będzie na bardzo niskim

poziomie i będzie występować tylko lokalnie. W związku z powyższym nie uwzględniono tej emisji w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia będzie miała miejsce także emisja niezorganizowana, której źródłem będą poruszające się po terenie zakładu pojazdy mechaniczne. Do źródeł emisji niezorganizowanej do powietrza należą:

- samochody ciężarowe – dostawa paliwa alternatywnego: 5 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa węgla kamiennego: 20 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe/samochody z naczepą/ciągniki rolnicze z przyczepą – dostawa słomy: 15 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa reagentów, odbiór żużli i popiołów: 10 przyjazdów na dobę,
- 4 ładowarki obsługujące plac węglowy i magazyn słomy.

Emisję zanieczyszczeń z samochodów ciężarowych i ładowarek wyznaczono zgodnie z poniższym wzorem:

E = n x k x l

gdzie:

n – ilość pojazdów [ilość/h],

k – wskaźnik emisji dla danego zanieczyszczenia [g/km/pojazd],

l – długość trasy przejazdu w analizowanym czasie [km].

Do obliczeń założono, że długość drogi przebytej przez jeden pojazd w trakcie przejazdu przez zakład wynosi 500 m. Przyjęto, że średnia prędkość z jaką pojazdy poruszają się po terenie zakładu to 10 km/h.

Niezbędne do wykonania obliczeń wskaźniki emisji dla źródeł emisji niezorganizowanej przyjęto z opracowania z 2007 r. prof. Zdzisława Chłopka pn. „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych". Wskaźniki emisji zestawiono poniżej:

Tabela 11 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródeł emisji niezorganizowanej [g/1km/poj.]

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Samochody ciężarowe/ładowarki
1	Tlenek węgla	5,1413
2	Benzen	0,0764
3	Dwutlenek azotu	11,56896
4	Dwutlenek siarki	0,8844
5	Pył zawieszony	0,94438

Emisja zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji ze źródeł emisji niezorganizowanej na terenie PEC Lubań przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu będzie wynosić:

- Tlenek węgla: E = 54 x 5,1413 x 0,5 = 138,82 g/dobę = 0,13882 kg/dobę,
- Benzen: E = 54 x 0,0764 x 0,5 = 2,06 g/dobę = 0,00206 kg/dobę,
- Dwutlenek azotu: E = 54 x 11,56896 x 0,5 = 312,36 g/dobę = 0,31236 kg/dobę,
- Dwutlenek siarki: E = 54 x 0,8844 x 0,5 = 23,88 g/dobę = 0,02388 kg/dobę,
- Pył zawieszony: E = 54 x 0,94438 x 0,5 = 25,50 g/dobę = 0,02550 kg/dobę.

Celem planowanego przedsięwzięcia jest budowa nowego kotła opalanego paliwem alternatywnym, z którego eksploatacją związana jest emisja substancji zanieczyszczających. Substancje pochodzące ze spalania paliwa alternatywnego będą emitowane do atmosfery

istniejącym emitorem pionowym o wysokości 60 m (komin). Dominującym źródłem uciążliwości planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza jest emisja substancji powstających w wyniku spalania paliwa alternatywnego.
Emisja pochodząca z silosów oraz emisja niezorganizowana będą pobocznym źródłem emisji o charakterze lokalnym o niewielkiej uciążliwości i zasięgu. Natężenie ruchu pojazdów mechanicznych po terenie zakładu będzie wynosić zazwyczaj kilka samochodów na godzinę dlatego emisja pochodząca ze źródeł emisji niezorganizowanej będzie stanowić znikomy procent całkowitej emisji z Instalacji.
Biorąc pod uwagę wyżej wymienione czynniki decydujące o uciążliwości Instalacji względem powietrza atmosferycznego, emisję z silosów oraz emisję niezorganizowaną pochodzącą ze spalania paliw przez pojazdy mechaniczne, pominięto w dalszych obliczeniach, ze względu na jej marginalne znaczenie.

Obliczenia emisji z poszczególnych źródeł:

Jak już wcześniej wspomniano analizę rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wykonano dla emitora E-1 (komin) w dwóch scenariuszach z uwzględnieniem danych otrzymanych od dwóch dostawców technologii.
1) Scenariusz nr 1: przedstawia oddziaływanie na powietrze wynikające z eksploatacji projektowanego kotła opalanego paliwem alternatywnym.
2) Scenariusz nr 2: skumulowane oddziaływanie na powietrze wynikające z eksploatacji wszystkich istniejących kotłów na terenie PEC Lubań Sp. z o.o. na ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu oraz nowego kotła opalanego paliwem alternatywnym. Celem dokonania analizy dla najbardziej niekorzystnego wariantu z punktu widzenia emisji do powietrza w analizie dla tego scenariusza założono pracę wszystkich kotłów z nominalną mocą cieplną.

1) Scenariusz nr 1 – emisja z kotła opalanego paliwem alternatywnym

Do obliczeń emisji z kotła opalanego RDF wykorzystano dane otrzymane od dwóch dostawców technologii: firma Weiss Sp. z o.o. (ul. Kolejowa 20, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski) oraz firma IOS THERMEX Sp. z o.o. (ul. Friedleina 4-6/114, Kraków).
Do wyznaczenia emisji założono najgorszy wariant a mianowicie pracę kotła z nominalnym obciążeniem przez cały okres pracy w ciągu roku. Kotłownia PEC Lubań Sp. z o.o. pracuje 8000h/ rok i taki czas przyjęto do obliczeń emisji z kotła opalanego paliwem alternatywnym.
Do obliczeń emisji kotła opalanego paliwem alternatywnym przyjęto maksymalną dopuszczalną emisję substancji zanieczyszczających w gazach odlotowych, wynikającą z iloczynu ilości spalin przy nominalnej przepustowości i maksymalne wartości standardów emisyjnych. Takie podejście na etapie projektowania jest uzasadnione ponieważ pozwala określić maksymalną dopuszczalną prawem uciążliwość w zakresie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza atmosferycznego. W przypadku metali ciężkich, dla których standard emisyjny został określony jako ich suma (antymon + arsen + ołów + chrom + kobalt + miedź + mangan + nikiel + wanad, kadm + tal) w celu uwzględnienia skrajnego przypadku, w którym dany metal może samodzielnie wypełnić standard emisyjny określony dla sumy metali założono, że każdy metal wypełnia standard emisyjny w 100% (analiza najgorszego wariantu).

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

Poniżej przedstawiono dane podane przez firmę Weiss Sp. z o.o. niezbędne do określenia emisji z kotła opalanego paliwem alternatywnym:

- przepustowość instalacji (wydajność nominalna): 2 Mg/h,
- wartość opałowa paliwa alternatywnego: ~16 MJ/kg,
- temperatura spalin za instalacją oczyszczania spalin: 140-160 ℃ (do wyznaczenia prędkości wylotowej spalin z emitora przyjęto temperaturę 140℃ ponieważ przy takiej temperaturze będzie występować najmniejsza prędkość wylotowa (analiza najgorszego wariantu),
- ilość spalin w stanie roboczym: ~6241 Nm^3/Mg,
- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2): ~7925 Nm^3/Mg.

Poniżej przedstawiono niezbędne do wyznaczenia emisji oraz wykonania analizy rozprzestrzeniania obliczenia:

- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2) przy nominalnej przepustowości instalacji = przepustowość linii/h x strumień spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2) przypadający na 1 Mg spalanego paliwa alternatywnego = 2 Mg/h x 7925 Nm^3/Mg = 15850 Nm^3/h,
- ilość spalin w warunkach rzeczywistych przy nominalnej przepustowości instalacji = przepustowość linii/h x strumień spalin w stanie roboczym x (140+273)K/273K = 2 Mg/h x 6241 Nm^3/Mg x 413/273 = 18883 m^3/h,
- prędkość wylotowa z emitora = ilość spalin w warunkach rzeczywistych przy nominalnej przepustowości instalacji / (pole powierzchni emitora x 3600) = 18883 m^3/h / (¶d^2/4 x 3600) = 2,45 m/s.

Poniżej przedstawiono obliczenia emisji zanieczyszczeń z kotła opalanego paliwem alternatywnym jako iloczyny standardów emisyjnych na poziomie maksymalnym oraz ilości spalin suchych w warunkach umownych przy zawartości tlenu 11%.

- E (pył) = 15850 x 30/1000000 = 0,4755 kg/h,
- E (TOC) = 15850 x 20/1000000 = 0,3170 kg/h,
- E (HCl) = 15850 x 60/1000000 = 0,9510 kg/h,
- E (HF) = 15850 x 4/1000000 = 0,0634 kg/h,
- E (SO_2) =15850 x 200/1000000 = 3,170 kg/h,
- E (CO) = 15850 x 100/1000000 = 1,585 kg/h,
- E (NO_2) = 15850 x 400/1000000 = 6,340 kg/h,
- E (Cd + Tl) = 15850 x 0,05/1000000 = 0,0007925 kg/h,
- E (Hg) = 15850 x 0,05/1000000 = 0,0007925 kg/h,
- E (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) = 15850 x 0,5/1000000 = 0,007925 kg/h,
- E (dioksyny i furany) = 15850 x 0,0000001/1000000 = 0,0000000016 kg/h.

W przypadku emisji pyłu założono, że cały emitowany pył stanowi frakcja PM2,5 i PM10.

Poniżej przedstawiono wydruki z programu obliczeniowego dokumentujące dane emisyjne przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania dla tego wariantu.

```
---------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                              EK100W
---------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------------
                                 EMISJA  W  WARIANTACH

Obiekt:  PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu:   PEC
Wybrane emitory:    od:     1 do:     1
---------------------------------------------------------------------------------
  Emitor  |War.|   Czas trwania [h]   |         Substancja          |
    Nr    | Nr | Zima    Lato    Rok  | kod    nazwa       CAS      | Emisja [kg/h]
---------------------------------------------------------------------------------
        1 |  1 |   0,0     0,0  8000,0 Vwyl[m/s]= 2,5, Tsp[K]= 413,0
          |    |                      |    pył zaw.PM2,5,           |      0,4755000
          |    |                      | 11 antymon      , 7440-36-0 |      0,0079250
          |    |                      | 13 arsen        , 7440-38-2 |      0,0079250
          |    |                      | 42 chlorowodór , 7647-01-0  |      0,9510000
          |    |                      | 44 chrom (+6)   ,           |      0,0079250
          |    |                      | 70 ditl. azotu  , 10102-44-0|      6,3400000
          |    |                      | 72 ditl. siarki , 7446-09-5 |      3,1700000
          |    |                      | 82 fluor        , 7782-41-4 |      0,0634000
          |    |                      | 98 kadm         , 7440-43-9 |      0,0007925
          |    |                      | 99 kobalt       , 7440-48-4 |      0,0079250
          |    |                      |108 mangan       , 7439-96-5 |      0,0079250
          |    |                      |118 miedź       , 7440-50-8  |      0,0079250
          |    |                      |124 nikiel       , 7440-02-0 |      0,0079250
          |    |                      |132 ołów       , 7439-92-1   |      0,0079250
          |    |                      |137 pył zaw. PM10,           |      0,4755000
          |    |                      |138 rtęć       , 7439-97-6   |      0,0007925
          |    |                      |143 tal          , 7440-28-0 |      0,0007925
          |    |                      |150 tlenek węgla, 630-08-0   |      1,5850000
          |    |                      |162 wanad        , 7440-62-2 |      0,0079250

---------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                              EK100W
---------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------------
                                  EMISJA  ŚREDNIA

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

W - obliczona z wariantów,   P - podana przez użytkownika
---------------------------------------------------------------------------------
  Emitor   |Substancja, numer CAS        | EmSr[kg/h] | EmSr[Mg/rok] |Tsp[K]|Vwyl[m/s]
---------------------------------------------------------------------------------
         1W|                             |            |              | 413,0|  2,45
           | 72 ditl. siarki , 7446-09-5 | 3,170000   | 25,36000     |      |
           | 70 ditl. azotu  , 10102-44-0| 6,340001   | 50,72001     |      |
           |150 tlenek węgla , 630-08-0  | 1,585000   | 12,68000     |      |
           | 82 fluor        , 7782-41-4 | 0,0634000  | 0,5072000    |      |
           | 42 chlorowodór  , 7647-01-0 | 0,9510000  | 7,608000     |      |
           |138 rtęć         , 7439-97-6 | 0,0007925  | 0,0063400    |      |
           |137 pył zaw. PM10,           | 0,4755000  | 3,804000     |      |
           |132 ołów         , 7439-92-1 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           | 44 chrom (+6)   ,           | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           | 98 kadm         , 7440-43-9 | 0,0007925  | 0,0063400    |      |
           |118 miedź        , 7440-50-8 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           | 13 arsen        , 7440-38-2 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           | 11 antymon      , 7440-36-0 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           | 99 kobalt       , 7440-48-4 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           |108 mangan       , 7439-96-5 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           |124 nikiel       , 7440-02-0 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           |162 wanad        , 7440-62-2 | 0,0079250  | 0,0634000    |      |
           |    pył zaw.PM2,5,           | 0,4755000  | 3,804000     |      |
           |143 tal          , 7440-28-0 | 0,0011000  | 0,0088000    |      |

           ---------------------------------------------------------------
           ATMOTERM Opole                  EK100W
           ---------------------------------------------------------------
           MICHAŁ SOBOTA
           ---------------------------------------------------------------
                                 PODOKRESY NA SUBSTANCJĘ

           Obiekt: PEC LUBAŃ
```

```
Identyfikator obiektu PEC

Substancja:     pył zaw.PM2,5,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  11 antymon      , 7440-36-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  13 arsen        , 7440-38-2
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  42 chlorowodór , 7647-01-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  44 chrom (+6)   ,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  70 ditl. azotu  , 10102-44-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  72 ditl. siarki , 7446-09-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  82 fluor        , 7782-41-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  98 kadm         , 7440-43-9
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  99 kobalt       , 7440-48-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 108 mangan       , 7439-96-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

```
Substancja: 118 miedź       , 7440-50-8
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 124 nikiel       , 7440-02-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 132 ołów       , 7439-92-1
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 137 pył zaw. PM10,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 138 rtęć       , 7439-97-6
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 143 tal          , 7440-28-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 150 tlenek węgla, 630-08-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 162 wanad        , 7440-62-2
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Poniżej przedstawiono dane podane przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o. niezbędne do określenia emisji z kotła opalanego paliwem alternatywnym:

- przepustowość instalacji (wydajność nominalna): 2 Mg/h,
- wartość opałowa paliwa alternatywnego: ~16 MJ/kg,
- temperatura spalin za instalacją oczyszczania spalin: 160 ℃,
- ilość spalin w stanie roboczym: ~10000 Nm^3/Mg,
- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2): ~11000 Nm^3/Mg.

Poniżej przedstawiono niezbędne do wyznaczenia emisji oraz wykonania analizy rozprzestrzeniania obliczenia:

- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2) przy nominalnej przepustowości instalacji = przepustowość linii/h x strumień spalin w warunkach umownych (gazy suche przy zawartości 11% O_2) przypadający na 1 Mg spalanego paliwa alternatywnego = 2 Mg/h x 11000 Nm^3/Mg = 22000 Nm^3/h,
- ilość spalin w warunkach rzeczywistych przy nominalnej przepustowości instalacji = przepustowość linii/h x strumień spalin w stanie roboczym x (160+273)K/273K = 2 Mg/h x 10000 Nm^3/Mg x 433/273 = 31722 m^3/h,
- prędkość wylotowa z emitora = ilość spalin w warunkach rzeczywistych przy nominalnej przepustowości instalacji / (pole powierzchni emitora x 3600) = 31722 m^3/h / (¶d^2/4 x 3600) = 4,12 m/s.

Poniżej przedstawiono obliczenia emisji zanieczyszczeń z kotła opalanego paliwem alternatywnym jako iloczyny standardów emisyjnych na poziomie maksymalnym oraz ilości spalin suchych w warunkach umownych przy zawartości tlenu 11%.

- E (pył) = 22000 x 30/1000000 = 0,6600 kg/h,
- E (TOC) = 22000 x 20/1000000 = 0,4400 kg/h,
- E (HCl) = 22000 x 60/1000000 = 1,320 kg/h,
- E (HF) = 22000 x 4/1000000 = 0,0880 kg/h,
- E (SO_2) =22000 x 200/1000000 = 4,400 kg/h,
- E (CO) = 22000 x 100/1000000 = 2,200 kg/h,
- E (NO_2) = 22000 x 400/1000000 = 8,800 kg/h,
- E (Cd + Tl) = 22000 x 0,05/1000000 = 0,0011 kg/h,
- E (Hg) = 22000 x 0,05/1000000 = 0,0011 kg/h,
- E (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) = 22000 x 0,5/1000000 = 0,011 kg/h,
- E (dioksyny i furany) = 22000 x 0,0000001/1000000 = 0,0000000022 kg/h.

W przypadku emisji pyłu założono, że cały emitowany pył stanowi frakcja PM2,5 i PM10.

Poniżej przedstawiono wydruki z programu obliczeniowego dokumentujące dane emisyjne przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania dla tego wariantu.

```
-----------------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------------
                                  EMISJA  W  WARIANTACH

Obiekt:  PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu:   PEC
Wybrane emitory:    od:     1 do:     1
-----------------------------------------------------------------------------------------
  Emitor  |War.|   Czas trwania [h]   |         Substancja          |
    Nr    | Nr | Zima    Lato    Rok  | kod    nazwa       CAS      | Emisja [kg/h]
-----------------------------------------------------------------------------------------
        1 |  1 |   0,0     0,0  8000,0 Vwyl[m/s]= 4,1, Tsp[K]= 433,0
          |    |                      |    pył zaw.PM2,5,           |      0,6600000
          |    |                      | 11 antymon      , 7440-36-0 |      0,0110000
          |    |                      | 13 arsen        , 7440-38-2 |      0,0110000
          |    |                      | 42 chlorowodór , 7647-01-0  |      1,3200000
          |    |                      | 44 chrom (+6)   ,           |      0,0110000
          |    |                      | 70 ditl. azotu  , 10102-44-0|      8,8000000
          |    |                      | 72 ditl. siarki , 7446-09-5 |      4,4000000
          |    |                      | 82 fluor        , 7782-41-4 |      0,0880000
```

```
|    |                      | 98 kadm         , 7440-43-9 |      0,0011000
|    |                      | 99 kobalt       , 7440-48-4 |      0,0110000
|    |                      |108 mangan       , 7439-96-5 |      0,0110000
|    |                      |118 miedź       , 7440-50-8  |      0,0110000
|    |                      |124 nikiel       , 7440-02-0 |      0,0110000
|    |                      |132 ołów       , 7439-92-1   |      0,0110000
|    |                      |137 pył zaw. PM10,           |      0,6600000
|    |                      |138 rtęć       , 7439-97-6   |      0,0011000
|    |                      |143 tal          , 7440-28-0 |      0,0011000
|    |                      |150 tlenek węgla, 630-08-0   |      2,2000000
|    |                      |162 wanad        , 7440-62-2 |      0,0110000

-------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                              EK100W
-------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------------
                                  EMISJA  ŚREDNIA

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

W - obliczona z wariantów,   P - podana przez użytkownika
-------------------------------------------------------------------------------
  Emitor   |Substancja, numer CAS        | EmSr[kg/h] | EmSr[Mg/rok] |Tsp[K]|Vwyl[m/s]
-------------------------------------------------------------------------------
         1W|                             |            |              | 433,0|  4,12
           | 72 ditl. siarki , 7446-09-5 | 4,400000   | 35,20000     |      |
           | 70 ditl. azotu  , 10102-44-0| 8,800000   | 70,40000     |      |
           |150 tlenek węgla , 630-08-0  | 2,200000   | 17,60000     |      |
           | 82 fluor        , 7782-41-4 | 0,0880000  | 0,7040000    |      |
           | 42 chlorowodór  , 7647-01-0 | 1,320000   | 10,56000     |      |
           |138 rtęć         , 7439-97-6 | 0,0011000  | 0,0088000    |      |
           |137 pył zaw. PM10,           | 0,6600000  | 5,280000     |      |
           |132 ołów         , 7439-92-1 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           | 44 chrom (+6)   ,           | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           | 98 kadm         , 7440-43-9 | 0,0011000  | 0,0088000    |      |
           |118 miedź        , 7440-50-8 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           | 13 arsen        , 7440-38-2 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           | 11 antymon      , 7440-36-0 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           | 99 kobalt       , 7440-48-4 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           |108 mangan       , 7439-96-5 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           |124 nikiel       , 7440-02-0 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           |162 wanad        , 7440-62-2 | 0,0110000  | 0,0880000    |      |
           |    pył zaw.PM2,5,           | 0,6600000  | 5,280000     |      |
           |143 tal          , 7440-28-0 | 0,0011000  | 0,0088000    |      |

          ---------------------------------------------------------------
          ATMOTERM Opole                  EK100W
          ---------------------------------------------------------------
          MICHAŁ SOBOTA
          ---------------------------------------------------------------
                              PODOKRESY NA SUBSTANCJĘ

          Obiekt: PEC LUBAŃ
          Identyfikator obiektu PEC

          Substancja:     pył zaw.PM2,5,
          ---------------------------------------------
          Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
              Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
          ---------------------------------------------
               R01  |    8000,0      |        1|    1

          Substancja:  11 antymon      , 7440-36-0
          ---------------------------------------------
          Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
              Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
          ---------------------------------------------
               R01  |    8000,0      |        1|    1

          Substancja:  13 arsen        , 7440-38-2
          ---------------------------------------------
          Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
              Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
          ---------------------------------------------
               R01  |    8000,0      |        1|    1
```

```
Substancja:  42 chlorowodór , 7647-01-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  44 chrom (+6)   ,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  70 ditl. azotu  , 10102-44-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  72 ditl. siarki , 7446-09-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  82 fluor        , 7782-41-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  98 kadm         , 7440-43-9
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  99 kobalt       , 7440-48-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 108 mangan       , 7439-96-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 118 miedź       , 7440-50-8
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 124 nikiel       , 7440-02-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 132 ołów       , 7439-92-1
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 137 pył zaw. PM10,
```

```
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 138 rtęć       , 7439-97-6
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 143 tal          , 7440-28-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 150 tlenek węgla, 630-08-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 162 wanad        , 7440-62-2
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

2) Scenariusz nr 2 – skumulowane oddziaływanie wszystkich kotłów po oddaniu do eksploatacji kotła opalanego paliwem alternatywnym

Projektowany kocioł opalany paliwem alternatywnym po oddaniu do eksploatacji będzie wchodził w skład kotłowni zakładu PEC Lubań zlokalizowanego na ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu. Po realizacji planowanego przedsięwzięcia w PEC Lubań eksploatowane będą następujące kotły:

- 3 kotły wodne typu WR-5 o wydajności cieplnej 5,8 MW i nominalnej mocy cieplnej 7,3 MW opalane węglem kamiennym,
- 1 kocioł wodny typu WCO-160S o wydajności cieplnej 3,5 MW i nominalnej mocy cieplnej 4,3 MW opalany słomą,
- kocioł opalany paliwem alternatywnym o przepustowości nominalnej 2 Mg/h – nominalna moc kotła przy spalaniu 2 Mg/h paliwa alternatywnego o wartości opałowej 16 MJ/kg (taką średnią wartość opałową gwarantuje dostawca paliwa alternatywnego) wynosi 8,9 MW.

Do analizy tego scenariusza założono ciągłą pracę wszystkich kotłów z nominalnym obciążeniem przez 8000 h/rok (czas pracy kotłowni PEC Lubań w ciągu roku). Zgodnie z zapisami § 8 ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. *w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów* (Dz. U. 2014, poz. 1546) „standardy emisyjne dla źródła wielopaliwowego, w którym są spalane jednocześnie co najmniej dwa rodzaje paliw, stanowi średnia obliczona ze standardów emisyjnych, o których mowa w § 6, odpowiadające nominalnej mocy cieplnej źródła i spalanemu rodzajowi paliwa.”

Warunki eksploatacji PEC Lubań Sp. z o.o. w zakresie emisji do powietrza z kotłów opalanych węglem oraz kotłów opalanych słomą reguluje decyzja z dnia 26.03.2015 r. (znak RŚ.6224.1.2015) Starosty Lubańskiego orzekająca pozwolenie na emisję pyłów i gazów do powietrza przez emitor kotłowni zlokalizowany przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu.
Zgodnie z powyższą decyzją dopuszczalna emisja gazów i pyłów wprowadzanych do powietrza z emitora E-1 w warunkach normalnej eksploatacji wynosi:

- kotły WR-5 opalane węglem kamiennym:
  - pył ogółem: 100 mg/m^3_u,
  - dwutlenek siarki: 1500 mg/m^3_u,
  - dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.
- kocioł WCO-160S opalany słomą:
  - pył ogółem: 200 mg/m^3_u,
  - dwutlenek siarki: 800 mg/m^3_u,
  - dwutlenek azotu: 400 mg/m^3_u.

Inne dane niezbędne do wyznaczenia emisji z kotłów opalanych węglem kamiennym oraz kotła opalanego słomą uzyskano ze sprawozdań z okresowych pomiarów emisji, które zostały przeprowadzone w grudniu 2015 r. Pomiary zostały przeprowadzone przez akredytowane laboratorium Metromed Laboratorium Badań Środowiska i Higieny Pracy z siedzibą na ul. Powstańców Śląskich 6 w Jeleniej Górze (nr akredytacji: AB 867).
Dane potrzebne do wyznaczenia wielkości oraz parametrów emisji zestawiono w poniższej tabeli:

Tabela 12 Dane ze sprawozdań z pomiarów okresowych emisji przeprowadzonych na kotłach opalanych węglem kamiennym oraz kotle opalanym słomą w grudniu 2015 r.

Lp	Kocioł	Strumień spalin w warunkach rzeczywistych przy nominalnym obciążeniu [m^3/h]	Strumień spalin w warunkach umownych przy 6%O_2 przy nominalnym obciążeniu [m^3/h]	Prędkość wylotowa spalin z komina (emitor E-1) [m/s]	Temperatura spalin [K]
1	Kocioł WR-5 nr 1	22078	11713	2,87	350
2	Kocioł WR-5 nr 2	205959	10268	2,68	350
3	Kocioł WR-5 nr 3	28262	7910	3,67	350
4	Kocioł WCO-160S nr 1	8002	2573	1,04	400

Jak już wcześniej wspomniano standardy emisyjne dla źródeł wielopaliwowych stanowi średnia obliczona ze standardów emisyjnych odpowiadających nominalnej mocy cieplnej źródła i spalanemu rodzajowi paliwa.
Sposób obliczania standardów emisyjnych ze źródła wielopaliwowego czyli emitora E-1, którym odprowadzane będą do atmosfery gazy odlotowe za spalania węgla, słomy i paliwa alternatywnego przedstawiono poniżej:

$$Standard\ emisyjny\ dla\ danej\ substancji = \frac{N_1 \times S_1 + N_2 \times S_2 + N_3 \times S_3 + N_4 \times S_4 + N_5 \times S_5}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5}$$

gdzie:

N_1 – nominalna moc cieplna kotła WR-5 opalanego węglem nr 1,
S_1 – standard emisyjny dla kotła WR-5 opalanego węglem nr 1,
N_2 – nominalna moc cieplna kotła WR-5 opalanego węglem nr 2,
S_2 – standard emisyjny dla kotła WR-5 opalanego węglem nr 2,
N_3 – nominalna moc cieplna kotła WR-5 opalanego węglem nr 3,
S_3 – standard emisyjny dla kotła WR-5 opalanego węglem nr 3,
N_4 – nominalna moc cieplna kotła WCO-160S opalanego słomą,
S_4 – standard emisyjny dla kotła WCO-160S opalanego słomą,
N_5 – nominalna moc cieplna kotła opalanego paliwem alternatywnym,
S_5 – standard emisyjny dla kotła opalanego paliwem alternatywnym.

Średnie standardy emisyjne dla emitora E-1 obliczone zgodnie z powyższym wzorem zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13 Średnie standardy emisyjne dla emitora E-1 podczas pracy wszystkich analizowanych kotłów z mocą nominalną

Lp.	Kocioł	Nominalna moc cieplna kotła [MW]	Substancja	Standard emisyjny [mg/m^3_u]	Średni standard emisyjny (z obliczeń) [mg/m^3_u]
1	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Pył	100	94
2	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		100	
3	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		100	
4	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		200	
5	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		30	
6	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Dwutlenek siarki	1500	1083
7	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		1500	
8	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		1500	
9	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		800	
10	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		200	
11	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Dwutlenek azotu	400	400
12	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		400	
13	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		400	
14	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		400	
15	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		400	
16	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Substancje organiczne w postaci gazów i	-	4,5
17	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
18	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	

Lp.	Kocioł	Nominalna moc cieplna kotła [MW]	Substancja	Standard emisyjny [mg/m^3_u]	Średni standard emisyjny (z obliczeń) [mg/m^3_u]
19	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3	par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny (TOC)	-	
20	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		20	
21	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Chlorowodór (HCl)	-	13,6
22	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
23	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
24	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
25	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		60	
26	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Fluorowodór (HF)	-	0,9
27	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
28	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
29	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
30	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		4	
31	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Kam (Cd) + Tal (Tl)	-	0,001
32	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
33	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
34	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
35	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		0,05	
36	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Rtęć (Hg)	-	0,001
37	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
38	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
39	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
40	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		0,05	
41	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Antymon (Sb) + Arsen (As) + Ołów (Pb) + Chrom (Cr) + Kobat (Co) + Miedź (Cu) + Nikiel (Ni) + Wanad (V)	-	0,11
42	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
43	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
44	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
45	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		0,5	
46	Kocioł WR-5 nr 1	7,3	Dioksyny i furany	-	0,000000023
47	Kocioł WR-5 nr 2	7,3		-	
48	Kocioł WR-5 nr 3	7,3		-	
49	Kocioł WCO-160S nr 1	4,3		-	
50	Kocioł opalany paliwem alternatywnym	8,9		0,0000001	

W przypadku emisji tlenku węgla (CO) z powodu braku standardów emisyjnych dla kotłów opalanych węglem i słomą przyjęto najwyższą wartość uzyskaną podczas okresowych pomiarów emisji. W związku z powyższym do analizy rozprzestrzeniania przyjęto emisję tlenku węgla 13,002 kg/h.

Obliczenia emisji dla scenariusza nr 2 podobnie jak w przypadku scenariusza nr 1 wykonano dla dwóch wariantów pracy kotła opalanego paliwem alternatywnym – obliczenia dla danych otrzymanych od dwóch dostawców technologii.

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

Niezbędne parametry emisji do wykonania analizy rozprzestrzeniania:

- ilość spalin w warunkach rzeczywistych podczas eksploatacji wszystkich analizowanych kotłów jest sumą strumieni spalin w warunkach rzeczywistych z poszczególnych kotłów i wynosi: 22078 m^3/h + 20595 m^3/h + 28262 m^3/h + 8002 m^3/h + 18883 m^3/h = 97820 m^3/h
- prędkość wylotowa spalin z komina wynosi: 97820 m^3/h / (¶d^2/4 x 3600) = 12,71 m/s,
- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy wartości tlenu odniesienia) wynosi: 11713 Nm^3/h + 10268 Nm^3/h + 7910 Nm^3/h + 2573 Nm^3/h + 15850 Nm^3/h = 48315 Nm^3/h,
- temperaturę wylotową spalin obliczono jako średnią ważoną po strumieniu spalin w następujący sposób:

$$\frac{(22078m^3/h+20595m^3/h+28262\,m^3/h)\times 350K+8002m^3/h\times 400K+18883m^3/h\times 413K}{22078m^3/h+20595m^3/h+28262m^3/h+8002m^3/h+18883m^3/h} = 366\,K.$$

Do obliczeń emisji wykorzystano wyznaczone średnie standardy emisyjne dla spalania węgla, słomy i paliwa alternatywnego oraz ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy wartości tlenu odniesienia). Obliczenia przedstawiono poniżej:

- E (pył) = 48315 x 94/1000000 = 4,561 kg/h,
- E (TOC) = 48315 x 4,5/1000000 = 0,219 kg/h,
- E (HCl) = 48315 x 13,6/1000000 = 0,658 kg/h,
- E (HF) = 48315 x 0,9/1000000 = 0,044 kg/h,
- E (SO_2) = 48315 x 1083/1000000 = 52,343 kg/h,
- E (NO_2) = 48315 x 400/1000000 = 19,326 kg/h,
- E (Cd + Tl) = 48315 x 0,011/1000000 = 0,0001 kg/h,
- E (Hg) = 48315 x 0,011/1000000 = 0,0001 kg/h,
- E (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) = 48315 x 0,113/1000000 = 0,005 kg/h,
- E (dioksyny i furany) = 48315 x 0,000000023/1000000 = 0,0000000011 kg/h.

W przypadku emisji pyłu założono, że cały emitowany pył stanowi frakcja PM2,5 i PM10.

Poniżej przedstawiono wydruki z programu obliczeniowego dokumentujące dane emisyjne przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania dla tego wariantu.

```
-----------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------
```

EMISJA W WARIANTACH

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC
Wybrane emitory: od: 1 do: 1

Emitor Nr	War. Nr	Czas trwania [h] Zima	Lato	Rok	Substancja kod	nazwa	CAS	Emisja [kg/h]
1	1	0,0	0,0	8000,0	Vwyl[m/s]=12,7, Tsp[K]= 366,0			
						pył zaw.PM2,5,		4,5610000
					11	antymon	7440-36-0	0,0050000
					13	arsen	7440-38-2	0,0050000
					42	chlorowodór	7647-01-0	0,6580000
					44	chrom (+6)		0,0050000
					70	ditl. azotu	10102-44-0	19,3260000
					72	ditl. siarki	7446-09-5	52,3430000
					82	fluor	7782-41-4	0,0440000
					98	kadm	7440-43-9	0,0010000
					99	kobalt	7440-48-4	0,0050000
					108	mangan	7439-96-5	0,0050000
					118	miedź	7440-50-8	0,0050000
					124	nikiel	7440-02-0	0,0050000
					132	ołów	7439-92-1	0,0050000
					137	pył zaw. PM10,		4,5610000
					138	rtęć	7439-97-6	0,0050000
					143	tal	7440-28-0	0,0010000
					150	tlenek węgla	630-08-0	13,0020000
					162	wanad	7440-62-2	0,0050000

ATMOTERM Opole EK100W

MICHAŁ SOBOTA

EMISJA ŚREDNIA

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

W - obliczona z wariantów, P - podana przez użytkownika

Emitor	Substancja, numer CAS	EmSr[kg/h]	EmSr[Mg/rok]	Tsp[K]	Vwyl[m/s]
1W				366,0	12,71
	72 ditl. siarki , 7446-09-5	52,34300	418,7440		
	70 ditl. azotu , 10102-44-0	19,32600	154,6080		
	150 tlenek węgla , 630-08-0	13,00200	104,0160		
	82 fluor , 7782-41-4	0,0440000	0,3520000		
	42 chlorowodór , 7647-01-0	0,6580000	5,264000		
	138 rtęć , 7439-97-6	0,0050000	0,0400000		
	137 pył zaw. PM10,	4,561000	36,48800		
	132 ołów , 7439-92-1	0,0050000	0,0400000		
	44 chrom (+6) ,	0,0050000	0,0400000		
	98 kadm , 7440-43-9	0,0010000	0,0080000		
	118 miedź , 7440-50-8	0,0050000	0,0400000		
	13 arsen , 7440-38-2	0,0050000	0,0400000		
	11 antymon , 7440-36-0	0,0050000	0,0400000		
	99 kobalt , 7440-48-4	0,0050000	0,0400000		
	108 mangan , 7439-96-5	0,0050000	0,0400000		
	124 nikiel , 7440-02-0	0,0050000	0,0400000		
	162 wanad , 7440-62-2	0,0050000	0,0400000		
	pył zaw.PM2,5,	4,561000	36,48800		
	143 tal , 7440-28-0	0,0010000	0,0080000		

ATMOTERM Opole EK100W

MICHAŁ SOBOTA

PODOKRESY NA SUBSTANCJĘ

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu PEC

Substancja: pył zaw.PM2,5,

Podokres	Czas przyjęty	Emitor	Wariant

```
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  11 antymon      , 7440-36-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  13 arsen        , 7440-38-2
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  42 chlorowodór , 7647-01-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  44 chrom (+6)   ,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  70 ditl. azotu  , 10102-44-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  72 ditl. siarki , 7446-09-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  82 fluor        , 7782-41-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  98 kadm         , 7440-43-9
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  99 kobalt       , 7440-48-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 108 mangan       , 7439-96-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 118 miedź       , 7440-50-8
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
```

```
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 124 nikiel       , 7440-02-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 132 ołów       , 7439-92-1
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 137 pył zaw. PM10,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 138 rtęć       , 7439-97-6
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 143 tal          , 7440-28-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 150 tlenek węgla, 630-08-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 162 wanad        , 7440-62-2
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Niezbędne parametry emisji do wykonania analizy rozprzestrzeniania:

- ilość spalin w warunkach rzeczywistych podczas eksploatacji wszystkich analizowanych kotłów jest sumą strumieni spalin w warunkach rzeczywistych z poszczególnych kotłów i wynosi: 22078 m^3/h + 20595 m^3/h + 28262 m^3/h + 8002 m^3/h + 31722 m^3/h = 110659 m^3/h
- prędkość wylotowa spalin z komina wynosi: 110659 m^3/h / (¶d^2/4 x 3600) = 14,38 m/s,
- ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy wartości tlenu odniesienia) wynosi: 11713 Nm^3/h + 10268 Nm^3/h + 7910 Nm^3/h + 2573 Nm^3/h + 22000 Nm^3/h = 54465 Nm^3/h,
- temperaturę wylotową spalin obliczono jako średnią ważoną po strumieniu spalin w następujący sposób:

$$\frac{(22078m^3/h+20595m^3/h+28262\,m^3/h)\times 350K+8002m^3/h\times 400K+31722m^3/h\times 433K}{22078m^3/h+20595m^3/h+28262m^3/h+8002m^3/h+18883m^3/h} = 377\,K.$$

Do obliczeń emisji wykorzystano wyznaczone średnie standardy emisyjne dla spalania węgla, słomy i paliwa alternatywnego oraz ilość spalin w warunkach umownych (gazy suche przy wartości tlenu odniesienia). Obliczenia przedstawiono poniżej:

- E (pył) = 54465 x 94/1000000 = 5,142 kg/h,
- E (TOC) = 54465 x 4,5/1000000 = 0,245 kg/h,
- E (HCl) = 54465 x 13,6/1000000 = 0,741 kg/h,
- E (HF) = 54465 x 0,9/1000000 = 0,049 kg/h,
- E (SO_2) = 54465 x 1083/1000000 = 59,006 kg/h,
- E (NO_2) = 54465 x 400/1000000 = 21,786 kg/h,
- E (Cd + Tl) = 54465 x 0,011/1000000 = 0,001 kg/h,
- E (Hg) = 54465 x 0,011/1000000 = 0,001 kg/h,
- E (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) = 54465 x 0,113/1000000 = 0,006 kg/h,
- E (dioksyny i furany) = 54465 x 0,000000023/1000000 = 0,0000000013 kg/h.

W przypadku emisji pyłu założono, że cały emitowany pył stanowi frakcja PM2,5 i PM10. Poniżej przedstawiono wydruki z programu obliczeniowego dokumentujące dane emisyjne przyjęte do obliczeń rozprzestrzeniania dla tego wariantu.

```
-----------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                              EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------
                                 EMISJA  W  WARIANTACH

Obiekt:  PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu:   PEC
Wybrane emitory:    od:     1 do:     1
-----------------------------------------------------------------------------------
  Emitor  |War.|   Czas trwania [h]   |         Substancja          |
    Nr    | Nr | Zima    Lato    Rok  | kod    nazwa       CAS      | Emisja [kg/h]
-----------------------------------------------------------------------------------
        1 |  1 |   0,0     0,0  8000,0 Vwyl[m/s]=14,4, Tsp[K]= 377,0
          |    |                      |    pył zaw.PM2,5,           |      5,1420000
          |    |                      | 11 antymon      , 7440-36-0 |      0,0060000
          |    |                      | 13 arsen        , 7440-38-2 |      0,0060000
          |    |                      | 42 chlorowodór , 7647-01-0  |      0,7410000
          |    |                      | 44 chrom (+6)   ,           |      0,0060000
          |    |                      | 70 ditl. azotu  , 10102-44-0|     21,7860000
          |    |                      | 72 ditl. siarki , 7446-09-5 |     59,0060000
          |    |                      | 82 fluor        , 7782-41-4 |      0,0490000
          |    |                      | 98 kadm         , 7440-43-9 |      0,0010000
          |    |                      | 99 kobalt       , 7440-48-4 |      0,0060000
          |    |                      |108 mangan       , 7439-96-5 |      0,0060000
          |    |                      |118 miedź       , 7440-50-8  |      0,0060000
          |    |                      |124 nikiel       , 7440-02-0 |      0,0060000
          |    |                      |132 ołów       , 7439-92-1   |      0,0060000
          |    |                      |137 pył zaw. PM10,           |      5,1420000
          |    |                      |138 rtęć       , 7439-97-6   |      0,0060000
          |    |                      |143 tal          , 7440-28-0 |      0,0010000
          |    |                      |150 tlenek węgla, 630-08-0   |     13,0020000
          |    |                      |162 wanad        , 7440-62-2 |      0,0060000

-----------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                              EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------
                                 EMISJA  ŚREDNIA
```

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

W - obliczona z wariantów, P - podana przez użytkownika

Emitor	Substancja, numer CAS	EmSr[kg/h]	EmSr[Mg/rok]	Tsp[K]	Vwyl[m/s]
1W				377,0	14,38
	72 ditl. siarki , 7446-09-5	59,00600	472,0480		
	70 ditl. azotu , 10102-44-0	21,78600	174,2880		
	150 tlenek węgla , 630-08-0	13,00200	104,0160		
	82 fluor , 7782-41-4	0,0490000	0,3920000		
	42 chlorowodór , 7647-01-0	0,7410001	5,928000		
	138 rtęć , 7439-97-6	0,0060000	0,0480000		
	137 pył zaw. PM10,	5,142000	41,13600		
	132 ołów , 7439-92-1	0,0060000	0,0480000		
	44 chrom (+6) ,	0,0060000	0,0480000		
	98 kadm , 7440-43-9	0,0010000	0,0080000		
	118 miedź , 7440-50-8	0,0060000	0,0480000		
	13 arsen , 7440-38-2	0,0060000	0,0480000		
	11 antymon , 7440-36-0	0,0060000	0,0480000		
	99 kobalt , 7440-48-4	0,0060000	0,0480000		
	108 mangan , 7439-96-5	0,0060000	0,0480000		
	124 nikiel , 7440-02-0	0,0060000	0,0480000		
	162 wanad , 7440-62-2	0,0060000	0,0480000		
	pył zaw.PM2,5,	5,142000	41,13600		
	143 tal , 7440-28-0	0,0010000	0,0080000		

ATMOTERM Opole EK100W

MICHAŁ SOBOTA

PODOKRESY NA SUBSTANCJĘ

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu PEC

Substancja: pył zaw.PM2,5,

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8000,0	1	1

Substancja: 11 antymon , 7440-36-0

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8000,0	1	1

Substancja: 13 arsen , 7440-38-2

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8000,0	1	1

Substancja: 42 chlorowodór , 7647-01-0

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8000,0	1	1

Substancja: 44 chrom (+6) ,

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr
R01	8000,0	1	1

Substancja: 70 ditl. azotu , 10102-44-0

Podokres Nr	Czas przyjęty do obliczeń [h]	Emitor Nr	Wariant Nr

```
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  72 ditl. siarki , 7446-09-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  82 fluor        , 7782-41-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  98 kadm         , 7440-43-9
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja:  99 kobalt       , 7440-48-4
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 108 mangan       , 7439-96-5
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 118 miedź       , 7440-50-8
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 124 nikiel       , 7440-02-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 132 ołów       , 7439-92-1
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 137 pył zaw. PM10,
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 138 rtęć       , 7439-97-6
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 143 tal          , 7440-28-0
---------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
---------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

```
Substancja: 150 tlenek węgla, 630-08-0
----------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
----------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1

Substancja: 162 wanad        , 7440-62-2
----------------------------------------------
Podokres  | Czas przyjęty  | Emitor  |Wariant
    Nr    |do obliczeń [h] |   Nr    |  Nr
----------------------------------------------
     R01  |    8000,0      |        1|    1
```

10.1.4.8. Obliczenia modelowe stężeń substancji

Obliczenia przeprowadzono dla dwóch wcześniej opisanych scenariuszy w wariantach A i B.

- **Skrócony zakres obliczeń**

Zgodnie z metodyką opisaną w punkcie 10.1.4.2. opracowania przeprowadzono obliczenia stężeń maksymalnych dla skróconego zakresu. Poniżej na wydrukach z programu obliczeniowego przedstawiono dla kolejnych substancji sumę stężeń maksymalnych (ΣS_{mm}) obliczoną dla wszystkich scenariuszy i wariantów oraz wymagany zakres obliczeń rozprzestrzeniania. Do obliczeń modelowych przyjęto założenie, że cały pył emitowany z emitorów stanowi pył zawieszony PM2,5 (w tym PM10).

1) Scenariusz nr 1 – emisja z kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

Dla arsenu, dwutlenku azotu oraz niklu wymagane jest przeprowadzenie obliczeń rozprzestrzeniania w pełnym zakresie.

```
---------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
---------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------
                        ZAKRES OBLICZEŃ
                 Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC
Wysokość anemometru: 14,0  Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły       sezon: ROK
-------------------------------------------------------------------
  Substancja      |   Nr CAS  |  Smm[ug/m3]  |  0,1*D1  | Zakres
-------------------------------------------------------------------
     pył zaw.PM2,5                  1,85276         -        -
 11 antymon        7440-36-0        0,03088      2,30000  skrócony
 13 arsen          7440-38-2        0,03088      0,02000  pełny
 42 chlorowodór    7647-01-0        7,41104     20,00000  skrócony
 44 chrom (+6)                      0,03088      0,46000  skrócony
 70 ditl. azotu    10102-44-0      49,40691     20,00000  pełny
 72 ditl. siarki   7446-09-5       24,70346     35,00000  skrócony
 82 fluor          7782-41-4        0,49407      3,00000  skrócony
 98 kadm           7440-43-9        0,00309      0,05200  skrócony
 99 kobalt         7440-48-4        0,03088      0,50000  skrócony
108 mangan         7439-96-5        0,03088      0,90000  skrócony
118 miedź          7440-50-8        0,03088      2,00000  skrócony
124 nikiel         7440-02-0        0,03088      0,02300  pełny
132 ołów           7439-92-1        0,03088      0,50000  skrócony
137 pył zaw. PM10                   1,85276     28,00000  skrócony
138 rtęć           7439-97-6        0,00618      0,07000  skrócony
143 tal            7440-28-0        0,00309      0,10000  skrócony
150 tlenek węgla   630-08-0        12,35173   3000,00000  skrócony
162 wanad          7440-62-2        0,03088      0,23000  skrócony

Zakres skrócony oznacza, że substancja nie powoduje przekroczeń
```

```
10% dopuszczalnego poziomu w powietrzu lub 10% wartości odniesienia
dla 1(jednej) godziny

 - nie określono zakresu ze względu na brak D1
  ----------------------------------------------------------------
```

Na kolejnym wydruku przedstawiono najwyższe wartości stężeń maksymalnych (S_{mm}) uzyskane indywidualnie dla każdego emitora oraz odległości od emitora w jakich te stężenia wystąpiły (X_{mm}).

```
---------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                      EK100W
---------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------
                    EMITORY (Smm i Xmm)
                    Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

Wysokość anemometru: 14,0               Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły      sezon: ROK

  Emitor  |  Smm[ug/m3]  |  Xmm[m] | St | Ua |Wariant| Hm[m]  |
-------------------------------------------------------------------
    pył zaw.PM2,5
       1        1,85276      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 11 antymon        Nr CAS=7440-36-0
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 13 arsen          Nr CAS=7440-38-2
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 42 chlorowodór    Nr CAS=7647-01-0
       1        7,41104      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 44 chrom (+6)
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 70 ditl. azotu    Nr CAS=10102-44-0
       1       49,40691      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 72 ditl. siarki   Nr CAS=7446-09-5
       1       24,70346      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 82 fluor          Nr CAS=7782-41-4
       1        0,49407      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 98 kadm           Nr CAS=7440-43-9
       1        0,00309      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

 99 kobalt         Nr CAS=7440-48-4
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

108 mangan         Nr CAS=7439-96-5
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

118 miedź          Nr CAS=7440-50-8
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-------------------------------------------------------------------

124 nikiel         Nr CAS=7440-02-0
```

```
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

132 ołów           Nr CAS=7439-92-1
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

137 pył zaw. PM10
       1        1,85276      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

138 rtęć           Nr CAS=7439-97-6
       1        0,00618      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

143 tal            Nr CAS=7440-28-0
       1        0,00309      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

150 tlenek węgla   Nr CAS=630-08-0
       1       12,35173      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------

162 wanad          Nr CAS=7440-62-2
       1        0,03088      252,14   2    1     1      69,62
-----------------------------------------------------------------
```

W zasięgu 30-krotnej odległości występowania maksymalnych stężeń ($30x_{mm}$) nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej.

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Dla arsenu, dwutlenku azotu oraz niklu wymagane jest przeprowadzenie obliczeń rozprzestrzeniania w pełnym zakresie.

```
-------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
-------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------
                         ZAKRES OBLICZEŃ
                Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC
Wysokość anemometru: 14,0  Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły   sezon: ROK
-------------------------------------------------------------------
  Substancja      |   Nr CAS  |  Smm[ug/m3]  |  0,1*D1  | Zakres
-------------------------------------------------------------------
    pył zaw.PM2,5                   2,12156        -        -
 11 antymon        7440-36-0        0,03536      2,30000  skrócony
 13 arsen          7440-38-2        0,03536      0,02000  pełny
 42 chlorowodór    7647-01-0        8,48624     20,00000  skrócony
 44 chrom (+6)                      0,03536      0,46000  skrócony
 70 ditl. azotu    10102-44-0      56,57491     20,00000  pełny
 72 ditl. siarki   7446-09-5       28,28745     35,00000  skrócony
 82 fluor          7782-41-4        0,56575      3,00000  skrócony
 98 kadm           7440-43-9        0,00354      0,05200  skrócony
 99 kobalt         7440-48-4        0,03536      0,50000  skrócony
108 mangan         7439-96-5        0,03536      0,90000  skrócony
118 miedź          7440-50-8        0,03536      2,00000  skrócony
124 nikiel         7440-02-0        0,03536      0,02300  pełny
132 ołów           7439-92-1        0,03536      0,50000  skrócony
137 pył zaw. PM10                   2,12156     28,00000  skrócony
138 rtęć           7439-97-6        0,00707      0,07000  skrócony
143 tal            7440-28-0        0,00354      0,10000  skrócony
150 tlenek węgla   630-08-0        14,14373   3000,00000  skrócony
162 wanad          7440-62-2        0,03536      0,23000  skrócony

Zakres skrócony oznacza, że substancja nie powoduje przekroczeń
10% dopuszczalnego poziomu w powietrzu lub 10% wartości odniesienia
dla 1(jednej) godziny
```

```
- nie określono zakresu ze względu na brak D1
 ----------------------------------------------------------------
```

Na kolejnym wydruku przedstawiono najwyższe wartości stężeń maksymalnych (S_{mm}) uzyskane indywidualnie dla każdego emitora oraz odległości od emitora w jakich te stężenia wystąpiły (X_{mm}).

```
 ----------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                      EK100W
 ----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 ----------------------------------------------------------------------
                    EMITORY (Smm i Xmm)
                    Obliczenia dla wariantów emisji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC

 Wysokość anemometru: 14,0               Wektor szorstkości: 0,50000
 Obszar: Obszar zwykły   sezon: ROK

   Emitor  |  Smm[ug/m3]  |  Xmm[m] | St | Ua |Wariant| Hm[m]  |
 -------------------------------------------------------------------
     pył zaw.PM2,5
        1        2,12156      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  11 antymon        Nr CAS=7440-36-0
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  13 arsen          Nr CAS=7440-38-2
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  42 chlorowodór    Nr CAS=7647-01-0
        1        8,48624      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  44 chrom (+6)
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  70 ditl. azotu    Nr CAS=10102-44-0
        1       56,57491      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  72 ditl. siarki   Nr CAS=7446-09-5
        1       28,28745      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  82 fluor          Nr CAS=7782-41-4
        1        0,56575      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  98 kadm           Nr CAS=7440-43-9
        1        0,00354      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

  99 kobalt         Nr CAS=7440-48-4
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

 108 mangan         Nr CAS=7439-96-5
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

 118 miedź          Nr CAS=7440-50-8
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

 124 nikiel         Nr CAS=7440-02-0
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
 -------------------------------------------------------------------

 132 ołów           Nr CAS=7439-92-1
        1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
```

```
-----------------------------------------------------------------

137 pył zaw. PM10
       1        2,12156      282,82   2    1     1      76,96
-----------------------------------------------------------------

138 rtęć           Nr CAS=7439-97-6
       1        0,00707      282,82   2    1     1      76,96
-----------------------------------------------------------------

143 tal            Nr CAS=7440-28-0
       1        0,00354      282,82   2    1     1      76,96
-----------------------------------------------------------------

150 tlenek węgla   Nr CAS=630-08-0
       1       14,14373      282,82   2    1     1      76,96
-----------------------------------------------------------------

162 wanad          Nr CAS=7440-62-2
       1        0,03536      282,82   2    1     1      76,96
-----------------------------------------------------------------
```

2) Scenariusz nr 2 – skumulowane oddziaływanie wszystkich kotłów po oddaniu do eksploatacji kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

Dla dwutlenku azotu oraz dwutlenku siarki wymagane jest przeprowadzenie obliczeń rozprzestrzeniania w pełnym zakresie.

```
-------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                      EK100W
-------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------
                       ZAKRES OBLICZEŃ
               Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC
Wysokość anemometru: 14,0  Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły      sezon: ROK
-------------------------------------------------------------------
  Substancja      |   Nr CAS  |  Smm[ug/m3]  |  0,1*D1  | Zakres
-------------------------------------------------------------------
     pył zaw.PM2,5                  8,30839         -        -
 11 antymon        7440-36-0        0,00911      2,30000  skrócony
 13 arsen          7440-38-2        0,00911      0,02000  skrócony
 42 chlorowodór    7647-01-0        2,39725     20,00000  skrócony
 44 chrom (+6)                      0,00911      0,46000  skrócony
 70 ditl. azotu    10102-44-0      70,40912     20,00000  pełny
 72 ditl. siarki   7446-09-5      190,69772     35,00000  pełny
 82 fluor          7782-41-4        0,16030      3,00000  skrócony
 98 kadm           7440-43-9        0,00182      0,05200  skrócony
 99 kobalt         7440-48-4        0,00911      0,50000  skrócony
108 mangan         7439-96-5        0,00911      0,90000  skrócony
118 miedź          7440-50-8        0,00911      2,00000  skrócony
124 nikiel         7440-02-0        0,00911      0,02300  skrócony
132 ołów           7439-92-1        0,00911      0,50000  skrócony
137 pył zaw. PM10                   8,30839     28,00000  skrócony
138 rtęć           7439-97-6        0,01822      0,07000  skrócony
143 tal            7440-28-0        0,00182      0,10000  skrócony
150 tlenek węgla   630-08-0        47,36932   3000,00000  skrócony
162 wanad          7440-62-2        0,00911      0,23000  skrócony

Zakres skrócony oznacza, że substancja nie powoduje przekroczeń
10% dopuszczalnego poziomu w powietrzu lub 10% wartości odniesienia
dla 1(jednej) godziny

 - nie określono zakresu ze względu na brak D1
-------------------------------------------------------------------
```

Na kolejnym wydruku przedstawiono najwyższe wartości stężeń maksymalnych (S_{mm}) uzyskane indywidualnie dla każdego emitora oraz odległości od emitora w jakich te stężenia wystąpiły (X_{mm}).

```
---------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
---------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------
                    EMITORY (Smm i Xmm)
                    Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

Wysokość anemometru: 14,0               Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły      sezon: ROK

  Emitor  |  Smm[ug/m3]  |  Xmm[m] | St | Ua |Wariant| Hm[m]  |
-------------------------------------------------------------------
    pył zaw.PM2,5
       1        8,30839      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 11 antymon        Nr CAS=7440-36-0
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 13 arsen          Nr CAS=7440-38-2
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 42 chlorowodór    Nr CAS=7647-01-0
       1        2,39725      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 44 chrom (+6)
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 70 ditl. azotu    Nr CAS=10102-44-0
       1       70,40912      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 72 ditl. siarki   Nr CAS=7446-09-5
       1      190,69772      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 82 fluor          Nr CAS=7782-41-4
       1        0,16030      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 98 kadm           Nr CAS=7440-43-9
       1        0,00182      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

 99 kobalt         Nr CAS=7440-48-4
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

108 mangan         Nr CAS=7439-96-5
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

118 miedź          Nr CAS=7440-50-8
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

124 nikiel         Nr CAS=7440-02-0
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

132 ołów           Nr CAS=7439-92-1
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------
```

```
137 pył zaw. PM10
       1        8,30839      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

138 rtęć           Nr CAS=7439-97-6
       1        0,01822      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

143 tal            Nr CAS=7440-28-0
       1        0,00182      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

150 tlenek węgla   Nr CAS=630-08-0
       1       47,36932      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------

162 wanad          Nr CAS=7440-62-2
       1        0,00911      397,69   2    1     1     103,26
-------------------------------------------------------------------
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Dla dwutlenku azotu oraz dwutlenku siarki wymagane jest przeprowadzenie obliczeń rozprzestrzeniania w pełnym zakresie.

```
-------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                      EK100W
-------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------
                        ZAKRES OBLICZEŃ
                 Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC
Wysokość anemometru: 14,0  Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły       sezon: ROK
-------------------------------------------------------------------
  Substancja      |   Nr CAS  |  Smm[ug/m3]  |  0,1*D1  | Zakres
-------------------------------------------------------------------
     pył zaw.PM2,5                  8,15569         -        -
 11 antymon        7440-36-0        0,00952      2,30000  skrócony
 13 arsen          7440-38-2        0,00952      0,02000  skrócony
 42 chlorowodór    7647-01-0        2,35059     20,00000  skrócony
 44 chrom (+6)                      0,00952      0,46000  skrócony
 70 ditl. azotu    10102-44-0      69,10925     20,00000  pełny
 72 ditl. siarki   7446-09-5      187,17802     35,00000  pełny
 82 fluor          7782-41-4        0,15544      3,00000  skrócony
 98 kadm           7440-43-9        0,00159      0,05200  skrócony
 99 kobalt         7440-48-4        0,00952      0,50000  skrócony
108 mangan         7439-96-5        0,00952      0,90000  skrócony
118 miedź          7440-50-8        0,00952      2,00000  skrócony
124 nikiel         7440-02-0        0,00952      0,02300  skrócony
132 ołów           7439-92-1        0,00952      0,50000  skrócony
137 pył zaw. PM10                   8,15569     28,00000  skrócony
138 rtęć           7439-97-6        0,01903      0,07000  skrócony
143 tal            7440-28-0        0,00159      0,10000  skrócony
150 tlenek węgla   630-08-0        41,24476   3000,00000  skrócony
162 wanad          7440-62-2        0,00952      0,23000  skrócony

Zakres skrócony oznacza, że substancja nie powoduje przekroczeń
10% dopuszczalnego poziomu w powietrzu lub 10% wartości odniesienia
dla 1(jednej) godziny

 - nie określono zakresu ze względu na brak D1
-------------------------------------------------------------------
```

Na kolejnym wydruku przedstawiono najwyższe wartości stężeń maksymalnych (S_{mm}) uzyskane indywidualnie dla każdego emitora oraz odległości od emitora w jakich te stężenia wystąpiły (X_{mm}).

```
-----------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                      EK100W
-----------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------
                    EMITORY (Smm i Xmm)
                    Obliczenia dla wariantów emisji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC

Wysokość anemometru: 14,0               Wektor szorstkości: 0,50000
Obszar: Obszar zwykły      sezon: ROK

  Emitor  |  Smm[ug/m3]  |  Xmm[m] | St | Ua |Wariant| Hm[m]  |
-------------------------------------------------------------------
    pył zaw.PM2,5
       1        8,15569      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 11 antymon        Nr CAS=7440-36-0
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 13 arsen          Nr CAS=7440-38-2
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 42 chlorowodór    Nr CAS=7647-01-0
       1        2,35059      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 44 chrom (+6)
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 70 ditl. azotu    Nr CAS=10102-44-0
       1       69,10925      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 72 ditl. siarki   Nr CAS=7446-09-5
       1      187,17802      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 82 fluor          Nr CAS=7782-41-4
       1        0,15544      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 98 kadm           Nr CAS=7440-43-9
       1        0,00159      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

 99 kobalt         Nr CAS=7440-48-4
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

108 mangan         Nr CAS=7439-96-5
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

118 miedź          Nr CAS=7440-50-8
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

124 nikiel         Nr CAS=7440-02-0
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

132 ołów           Nr CAS=7439-92-1
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

137 pył zaw. PM10
       1        8,15569      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------
```

```
138 rtęć            Nr CAS=7439-97-6
       1        0,01903      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

143 tal             Nr CAS=7440-28-0
       1        0,00159      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

150 tlenek węgla   Nr CAS=630-08-0
       1       41,24476      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------

162 wanad           Nr CAS=7440-62-2
       1        0,00952      432,34   2    1     1     110,87
-------------------------------------------------------------------
```

- **Pełny zakres obliczeń**

W celu wykonania pełnej analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wykonano pełny zakres obliczeń dla wszystkich substancji we wszystkich analizowanych scenariuszach i wariantach.

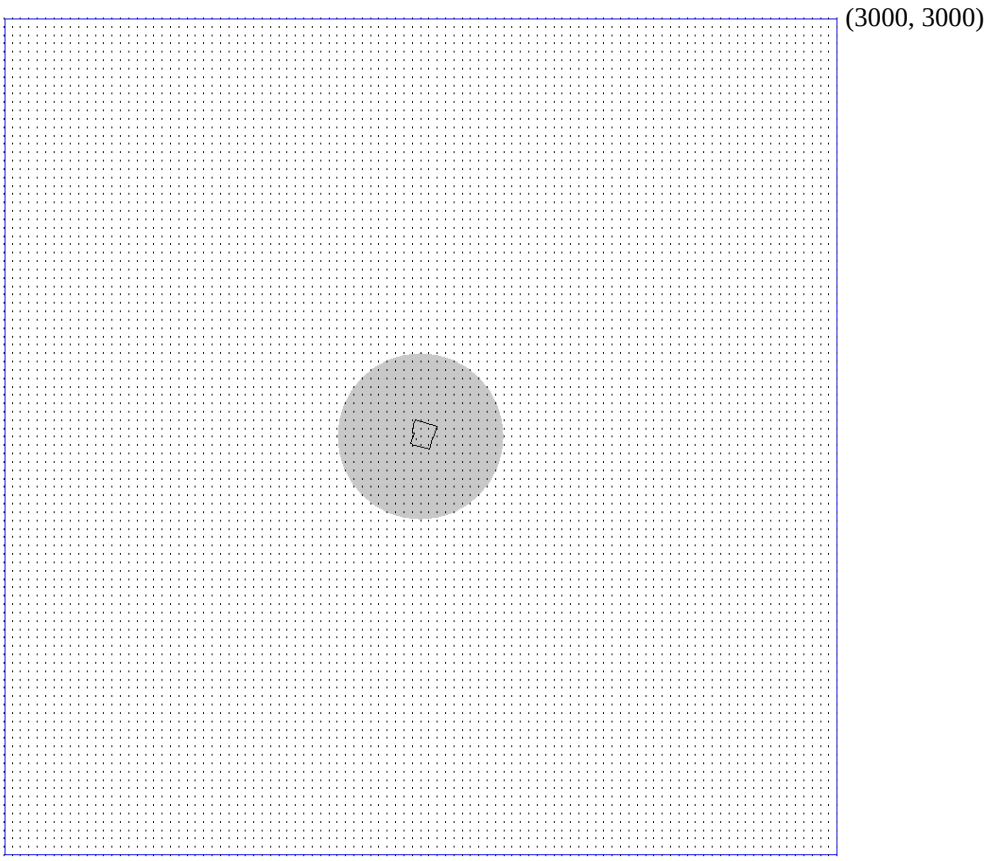
Zasięg obliczeń dla zespołu emitorów zgodnie z metodyką wynosi co najmniej 50 wysokości najwyższego emitora w zespole (tj. 3000 m)

Zaprojektowano siatkę obliczeniową (6000 $\times$ 6000 m):

X_{ld} = -3000 m	Y_{ld} = -3000 m	X_{ld} Y_{ld}	współrzędne lewego dolnego rogu siatki obliczeniowej
X_{pg} = 3000 m	Y_{pg} = 3000 m	X_{pg} Y_{pg}	współrzędne prawego górnego rogu siatki obliczeniowej

z krokiem 60 m i współczynnikiem aerodynamicznej szorstkości terenu o wartości 0,5 m.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat siatki obliczeniowej stężeń dla pełnego zakresu obliczeń.



Poniżej na wydrukach z programu obliczeniowego przedstawiono najwyższe z uzyskanych stężeń substancji poza terenem zakładu. Dla wszystkich analizowanych substancji dotrzymane są wartości odniesienia dla stężeń maksymalnych i średniorocznych.
Komplety wszystkich wyników obliczeń stężeń maksymalnych i średniorocznych zamieszczono w formie elektronicznej na dołączonej do opracowania płycie CD.

1) Scenariusz nr 1 – emisja z kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                    EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                            ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                                Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T19PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                                          Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Stężenie średnioroczne   Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]             [µg/m3]         przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      180,0          1,85299*       1,64017             0,04497           0,00
   0,0        0,0      240,0          1,84191        1,72082*            0,04666           0,00
```

```
0,0        0,0      420,0          1,59982        1,57600             0,06858*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,48742        0,35252             0,00485           0,00*

Ze względu na brak wartości odniesienia D1
zalecane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku.


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia.


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0          7,41197*       6,56069             0,17988           0,00
0,0        0,0      240,0          7,36763        6,88329*            0,18665           0,00
0,0        0,0      420,0          6,39929        6,30401             0,27433*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          1,94966        1,41009             0,01940           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                     percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0         49,41312*      43,73795             1,19922           0,00
0,0        0,0      240,0         49,11753       45,88857*            1,24434           0,00
0,0        0,0      420,0         42,66191       42,02676             1,82889*          0,00
0,0     3000,0     3000,0         12,99774        9,40062             0,12930           0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                           percentyl 99,726                                0,274%
0,0      180,0      180,0         24,70656*      20,39050             0,59961           0,00
0,0       60,0      300,0         22,99022       22,55957*            0,75966           0,00
0,0        0,0      420,0         21,33095       20,12895             0,91445*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          6,49887        4,70031             0,06465           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                           percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      180,0          0,49413*       0,43738             0,01199           0,00
0,0        0,0      240,0          0,49118        0,45889*            0,01244           0,00
0,0        0,0      420,0          0,42662        0,42027             0,01829*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,12998        0,09401             0,00129           0,00*
```

```
W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,00309*       0,00273             0,00007           0,00
0,0        0,0      240,0          0,00307        0,00287*            0,00008           0,00
0,0        0,0      420,0          0,00267        0,00263             0,00011*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00081        0,00059             0,00001           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia.


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                            percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                      percentyl 99,800                              0,2%
0,0      180,0      180,0          1,85299*       1,64017             0,04497           0,00
0,0        0,0      240,0          1,84191        1,72082*            0,04666           0,00
0,0        0,0      420,0          1,59982        1,57600             0,06858*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,48742        0,35252             0,00485           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia
```

```
 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      180,0          0,00618*       0,00547             0,00015           0,00
 0,0        0,0      240,0          0,00614        0,00574*            0,00016           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,00533        0,00525             0,00023*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00162        0,00117             0,00002           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      180,0          0,00309*       0,00273             0,00010           0,00
 0,0        0,0      240,0          0,00307        0,00287*            0,00011           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,00267        0,00263             0,00016*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00081        0,00059             0,00001           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      180,0         12,35328*      10,93449             0,29981           0,00
 0,0        0,0      240,0         12,27938       11,47214*            0,31108           0,00
 0,0        0,0      420,0         10,66548       10,50669             0,45722*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          3,24944        2,35016             0,03233           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      180,0          0,03088*       0,02734             0,00075           0,00
 0,0        0,0      240,0          0,03070        0,02868*            0,00078           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,02666        0,02627             0,00114*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00812        0,00587             0,00008           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 ---------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 ---------------------------------------------------------------------------
                    ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
                     Punkty z maksymalnymi wartościami.


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: R19PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 ---------------------------------------------------------------------------
       Współrzędne       Stężenie średnioroczne
     X[m]       Y[m]            [µg/m3]
 ---------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

    ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)     Da-R=    9,0000     Obszar zwykły
         CAS
        0,0      420,0            0,06858

    ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
         CAS 7440-36-0
        0,0      420,0            0,00114

    ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)     Da-R=    0,0054     Obszar zwykły
         CAS 7440-38-2
        0,0      420,0            0,00114

    ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)     Da-R=   22,5000     Obszar zwykły
         CAS 7647-01-0
        0,0      420,0            0,27433

    ---------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
         CAS
```

```
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
 70 ditl. azotu  (gaz)     Da-R=   31,0000     Obszar zwykły
     CAS 10102-44-0
    0,0      420,0            1,82889

-------------------------------------------------------------------
 72 ditl. siarki (gaz)     Da-R=   15,0000     Obszar zwykły
     CAS 7446-09-5
    0,0      420,0            0,91445

-------------------------------------------------------------------
 82 fluor        (gaz)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
     CAS 7782-41-4
    0,0      420,0            0,01829

-------------------------------------------------------------------
 98 kadm         (pył)     Da-R=    0,0045     Obszar zwykły
     CAS 7440-43-9
    0,0      420,0            0,00011

-------------------------------------------------------------------
 99 kobalt       (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
     CAS 7440-48-4
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
108 mangan       (pył)     Da-R=    0,9000     Obszar zwykły
     CAS 7439-96-5
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
118 miedź        (pył)     Da-R=    0,5400     Obszar zwykły
     CAS 7440-50-8
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
124 nikiel       (pył)     Da-R=    0,0180     Obszar zwykły
     CAS 7440-02-0
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
132 ołów         (pył)     Da-R=    0,4500     Obszar zwykły
     CAS 7439-92-1
    0,0      420,0            0,00114

-------------------------------------------------------------------
137 pył zaw. PM10(pył)     Da-R=   18,0000     Obszar zwykły
     CAS
    0,0      420,0            0,06858

-------------------------------------------------------------------
138 rtęć         (gaz)     Da-R=    0,0360     Obszar zwykły
     CAS 7439-97-6
    0,0      420,0            0,00023

-------------------------------------------------------------------
143 tal          (pył)     Da-R=    0,1170     Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0
    0,0      420,0            0,00016

-------------------------------------------------------------------
150 tlenek węgla (gaz)     Da-R=               Obszar zwykły
     CAS 630-08-0
    0,0      420,0            0,45722

-------------------------------------------------------------------
162 wanad        (pył)     Da-R=    0,2250     Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2
    0,0      420,0            0,00114
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

```
-------------------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                    EK100W
-------------------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------------------------
                            ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                                Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T16PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                                     Punkty spoza terenu: TEREN.TER
```

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------------
        Współrzędne            St. maksymalne     Percentyl     Stężenie średnioroczne   Częstość
  Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]             [µg/m3]         przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0          2,10811*       1,84927             0,04420            0,00
  0,0       60,0      360,0          1,98841        1,96077*            0,07109            0,00
  0,0        0,0      420,0          1,95490        1,92387             0,07942*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          0,58275        0,41644             0,00628            0,00*

  Ze względu na brak wartości odniesienia D1
  zalecane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku.


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0          0,03514*       0,03082             0,00074            0,00
  0,0       60,0      360,0          0,03314        0,03268*            0,00118            0,00
  0,0        0,0      420,0          0,03258        0,03206             0,00132*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          0,00971        0,00694             0,00010            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0          0,03514*       0,03082             0,00074            0,00
  0,0       60,0      360,0          0,03314        0,03268*            0,00118            0,00
  0,0        0,0      420,0          0,03258        0,03206             0,00132*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          0,00971        0,00694             0,00010            0,00*

  Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
  maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia.


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0          8,43245*       7,39710             0,17679            0,00
  0,0       60,0      360,0          7,95365        7,84308*            0,28435            0,00
  0,0        0,0      420,0          7,81959        7,69547             0,31770*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          2,33099        1,66578             0,02512            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0          0,03514*       0,03082             0,00074            0,00
  0,0       60,0      360,0          0,03314        0,03268*            0,00118            0,00
  0,0        0,0      420,0          0,03258        0,03206             0,00132*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          0,00971        0,00694             0,00010            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800                                0,2%
  0,0      120,0      240,0         56,21636*      49,31400             1,17863            0,00
  0,0       60,0      360,0         53,02436       52,28719*            1,89570            0,00
  0,0        0,0      420,0         52,13057       51,30312             2,11799*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0         15,53991       11,10518             0,16745            0,00*

  Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
  maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
  i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


  -----------------------------------------------------------------------------------------------
     72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5                           percentyl 99,726                                0,274%
  0,0      120,0      240,0         28,10818*      21,52521             0,58932            0,00
  0,0        0,0      360,0         26,48568       25,20546*            1,00603            0,00
  0,0        0,0      420,0         26,06528       24,52283             1,05900*           0,00
  0,0     3000,0     3000,0          7,76995        5,55259             0,08372            0,00*
```

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu

---

82 fluor (gaz)		D1=30,0000	Obszar zwykły			
CAS 7782-41-4			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,56216*	0,49314	0,01179	0,00
0,0	60,0	360,0	0,53024	0,52287*	0,01896	0,00
0,0	0,0	420,0	0,52131	0,51303	0,02118*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,15540	0,11105	0,00167	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

---

98 kadm (pył)		D1=0,52000	Obszar zwykły			
CAS 7440-43-9			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,00351*	0,00308	0,00007	0,00
0,0	60,0	360,0	0,00331	0,00327*	0,00012	0,00
0,0	0,0	420,0	0,00326	0,00321	0,00013*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00097	0,00069	0,00001	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

---

99 kobalt (pył)		D1=5,00000	Obszar zwykły			
CAS 7440-48-4			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,03514*	0,03082	0,00074	0,00
0,0	60,0	360,0	0,03314	0,03268*	0,00118	0,00
0,0	0,0	420,0	0,03258	0,03206	0,00132*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00971	0,00694	0,00010	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

---

108 mangan (pył)		D1=9,00000	Obszar zwykły			
CAS 7439-96-5			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,03514*	0,03082	0,00074	0,00
0,0	60,0	360,0	0,03314	0,03268*	0,00118	0,00
0,0	0,0	420,0	0,03258	0,03206	0,00132*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00971	0,00694	0,00010	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

---

118 miedź (pył)		D1=20,0000	Obszar zwykły			
CAS 7440-50-8			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,03514*	0,03082	0,00074	0,00
0,0	60,0	360,0	0,03314	0,03268*	0,00118	0,00
0,0	0,0	420,0	0,03258	0,03206	0,00132*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00971	0,00694	0,00010	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

---

124 nikiel (pył)		D1=0,23000	Obszar zwykły			
CAS 7440-02-0			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,03514*	0,03082	0,00074	0,00
0,0	60,0	360,0	0,03314	0,03268*	0,00118	0,00
0,0	0,0	420,0	0,03258	0,03206	0,00132*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00971	0,00694	0,00010	0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia.

---

132 ołów (pył)		D1=5,00000	Obszar zwykły			
CAS 7439-92-1			percentyl 99,800			0,2%
0,0	120,0	240,0	0,03514*	0,03082	0,00074	0,00
0,0	60,0	360,0	0,03314	0,03268*	0,00118	0,00
0,0	0,0	420,0	0,03258	0,03206	0,00132*	0,00
0,0	3000,0	3000,0	0,00971	0,00694	0,00010	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia

```
 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                  percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      120,0      240,0          2,10811*       1,84927             0,04420           0,00
 0,0       60,0      360,0          1,98841        1,96077*            0,07109           0,00
 0,0        0,0      420,0          1,95490        1,92387             0,07942*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,58275        0,41644             0,00628           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  138 rtęć          (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                        percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      120,0      240,0          0,00703*       0,00616             0,00015           0,00
 0,0       60,0      360,0          0,00663        0,00654*            0,00024           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,00652        0,00641             0,00026*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00194        0,00139             0,00002           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  143 tal           (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                        percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      120,0      240,0          0,00351*       0,00308             0,00007           0,00
 0,0       60,0      360,0          0,00331        0,00327*            0,00012           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,00326        0,00321             0,00013*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00097        0,00069             0,00001           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                         percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      120,0      240,0         14,05409*      12,32850             0,29466           0,00
 0,0       60,0      360,0         13,25609       13,07180*            0,47392           0,00
 0,0        0,0      420,0         13,03264       12,82578             0,52950*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          3,88498        2,77629             0,04186           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


 ---------------------------------------------------------------------------------------------
  162 wanad         (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                        percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      120,0      240,0          0,03514*       0,03082             0,00074           0,00
 0,0       60,0      360,0          0,03314        0,03268*            0,00118           0,00
 0,0        0,0      420,0          0,03258        0,03206             0,00132*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00971        0,00694             0,00010           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                    ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
                     Punkty z maksymalnymi wartościami.


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: R16PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -----------------------------------------------------------------------
       Współrzędne       Stężenie średnioroczne
     X[m]       Y[m]            [µg/m3]
 -----------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

    -------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)     Da-R=    9,0000     Obszar zwykły
         CAS
        0,0      420,0            0,07942

    -------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
         CAS 7440-36-0
        0,0      420,0            0,00132

    -------------------------------------------------------------------
```

```
 13 arsen        (pył)     Da-R=    0,0054     Obszar zwykły
     CAS 7440-38-2
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
 42 chlorowodór  (gaz)     Da-R=   22,5000     Obszar zwykły
     CAS 7647-01-0
    0,0      420,0            0,31770

-----------------------------------------------------------------------
 44 chrom (+6)   (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
     CAS
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
 70 ditl. azotu  (gaz)     Da-R=   31,0000     Obszar zwykły
     CAS 10102-44-0
    0,0      420,0            2,11799

-----------------------------------------------------------------------
 72 ditl. siarki (gaz)     Da-R=   15,0000     Obszar zwykły
     CAS 7446-09-5
    0,0      420,0            1,05900

-----------------------------------------------------------------------
 82 fluor        (gaz)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
     CAS 7782-41-4
    0,0      420,0            0,02118

-----------------------------------------------------------------------
 98 kadm         (pył)     Da-R=    0,0045     Obszar zwykły
     CAS 7440-43-9
    0,0      420,0            0,00013

-----------------------------------------------------------------------
 99 kobalt       (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
     CAS 7440-48-4
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
108 mangan       (pył)     Da-R=    0,9000     Obszar zwykły
     CAS 7439-96-5
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
118 miedź        (pył)     Da-R=    0,5400     Obszar zwykły
     CAS 7440-50-8
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
124 nikiel       (pył)     Da-R=    0,0180     Obszar zwykły
     CAS 7440-02-0
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
132 ołów         (pył)     Da-R=    0,4500     Obszar zwykły
     CAS 7439-92-1
    0,0      420,0            0,00132

-----------------------------------------------------------------------
137 pył zaw. PM10(pył)     Da-R=   18,0000     Obszar zwykły
     CAS
    0,0      420,0            0,07942

-----------------------------------------------------------------------
138 rtęć         (gaz)     Da-R=    0,0360     Obszar zwykły
     CAS 7439-97-6
    0,0      420,0            0,00026

-----------------------------------------------------------------------
143 tal          (pył)     Da-R=    0,1170     Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0
    0,0      420,0            0,00013

-----------------------------------------------------------------------
150 tlenek węgla (gaz)     Da-R=               Obszar zwykły
     CAS 630-08-0
    0,0      420,0            0,52950

-----------------------------------------------------------------------
162 wanad        (pył)     Da-R=    0,2250     Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2
    0,0      420,0            0,00132
```

2) Scenariusz nr 2 – skumulowane oddziaływanie wszystkich kotłów po oddaniu do eksploatacji kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                    EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                            ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                                Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T10PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                                          Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Stężenie średnioroczne   Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]             [µg/m3]         przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      360,0          8,30823*       7,10108             0,20073           0,00
   0,0        0,0      540,0          7,79705        7,65796*            0,31972           0,00
   0,0        0,0      600,0          7,66562        7,51383             0,32055*          0,00
   0,0     3000,0     3000,0          3,00226        1,81216             0,03416           0,00*

   Ze względu na brak wartości odniesienia D1
   zalecane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku.


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778             0,00022           0,00
   0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*            0,00035           0,00
   0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824             0,00035*          0,00
   0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199             0,00004           0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778             0,00022           0,00
   0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*            0,00035           0,00
   0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824             0,00035*          0,00
   0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199             0,00004           0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      360,0          2,39720*       2,04890             0,05792           0,00
   0,0        0,0      540,0          2,24971        2,20957*            0,09225           0,00
   0,0        0,0      600,0          2,21179        2,16799             0,09249*          0,00
   0,0     3000,0     3000,0          0,86625        0,52287             0,00986           0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                            0,2%
   0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778             0,00022           0,00
   0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*            0,00035           0,00
   0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824             0,00035*          0,00
   0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199             0,00004           0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0         70,40771*      60,17776             1,70110           0,00
 0,0        0,0      540,0         66,07574       64,89702*            2,70943           0,00
 0,0        0,0      600,0         64,96194       63,67561             2,71652*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0         25,44248       15,35709             0,28950           0,00*

 Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
 maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
 i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                           percentyl 99,800                                0,274%
 0,0      180,0      360,0        190,69391*     147,40273             4,60729           0,00
 0,0       60,0      480,0        177,26923      171,25754*            6,80033           0,00
 0,0        0,0      600,0        175,94447      163,06821             7,35748*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0         68,90903       32,51778             0,78409           0,00*

 Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
 maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
 i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0          0,16030*       0,13701              0,00387           0,00
 0,0        0,0      540,0          0,15044        0,14775*             0,00617           0,00
 0,0        0,0      600,0          0,14790        0,14497              0,00618*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,05793        0,03496              0,00066           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0          0,00182*       0,00156              0,00004           0,00
 0,0        0,0      540,0          0,00171        0,00168*             0,00007           0,00
 0,0        0,0      600,0          0,00168        0,00165              0,00007*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00066        0,00040              0,00001           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778              0,00022           0,00
 0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*             0,00035           0,00
 0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824              0,00035*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199              0,00004           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778              0,00022           0,00
 0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*             0,00035           0,00
 0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824              0,00035*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199              0,00004           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                           percentyl 99,800                                0,2%
 0,0      180,0      360,0          0,00911*       0,00778              0,00022           0,00
 0,0        0,0      540,0          0,00855        0,00840*             0,00035           0,00
 0,0        0,0      600,0          0,00840        0,00824              0,00035*          0,00
 0,0     3000,0     3000,0          0,00329        0,00199              0,00004           0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
```

```
     CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          0,00911*        0,00778             0,00022           0,00
0,0        0,0      540,0          0,00855         0,00840*            0,00035           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00840         0,00824             0,00035*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00329         0,00199             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
     CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          0,00911*        0,00778             0,00022           0,00
0,0        0,0      540,0          0,00855         0,00840*            0,00035           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00840         0,00824             0,00035*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00329         0,00199             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
     CAS                                    percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          8,30823*        7,10108             0,20073           0,00
0,0        0,0      540,0          7,79705         7,65796*            0,31972           0,00
0,0        0,0      600,0          7,66562         7,51383             0,32055*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          3,00226         1,81216             0,03416           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
     CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          0,01822*        0,01557             0,00044           0,00
0,0        0,0      540,0          0,01710         0,01679*            0,00070           0,00
0,0        0,0      600,0          0,01681         0,01647             0,00070*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00658         0,00397             0,00007           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          0,00182*        0,00156             0,00004           0,00
0,0        0,0      540,0          0,00171         0,00168*            0,00007           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00168         0,00165             0,00007*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00066         0,00040             0,00001           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
     CAS 630-08-0                           percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0         47,36837*       40,48594             1,14445           0,00
0,0        0,0      540,0         44,45394        43,66092*            1,82283           0,00
0,0        0,0      600,0         43,70461        42,83920             1,82760*          0,00
0,0     3000,0     3000,0         17,11700        10,33183             0,19477           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
 162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      180,0      360,0          0,00911*        0,00778             0,00022           0,00
0,0        0,0      540,0          0,00855         0,00840*            0,00035           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00840         0,00824             0,00035*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00329         0,00199             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

```
-----------------------------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                                    EK100W
-----------------------------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                            ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                                Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T13PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                                          Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Stężenie średnioroczne   Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]             [µg/m3]         przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0          8,15407*        6,93456             0,20013            0,00
  0,0         0,0      600,0          7,63991         7,48863*            0,31786*           0,00
  0,0      3000,0     3000,0          3,16384         1,73060             0,03614            0,00*

  Ze względu na brak wartości odniesienia D1
  zalecane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku.


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0          0,00951*        0,00809             0,00023            0,00
  0,0        60,0      600,0          0,00891         0,00874*            0,00036            0,00
  0,0         0,0      600,0          0,00891         0,00874             0,00037*           0,00
  0,0      3000,0     3000,0          0,00369         0,00202             0,00004            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0          0,00951*        0,00809             0,00023            0,00
  0,0        60,0      600,0          0,00891         0,00874*            0,00036            0,00
  0,0         0,0      600,0          0,00891         0,00874             0,00037*           0,00
  0,0      3000,0     3000,0          0,00369         0,00202             0,00004            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0          2,35012*        1,99864             0,05768            0,00
  0,0        60,0      600,0          2,19973         2,15833*            0,08906            0,00
  0,0         0,0      600,0          2,20193         2,15833             0,09161*           0,00
  0,0      3000,0     3000,0          0,91187         0,49879             0,01042            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0          0,00951*        0,00809             0,00023            0,00
  0,0        60,0      600,0          0,00891         0,00874*            0,00036            0,00
  0,0         0,0      600,0          0,00891         0,00874             0,00037*           0,00
  0,0      3000,0     3000,0          0,00369         0,00202             0,00004            0,00*

  W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
  10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800                              0,2%
  0,0       240,0      360,0         69,09551*       58,76167             1,69586            0,00
  0,0        60,0      600,0         64,67393        63,45673*            2,61839            0,00
  0,0         0,0      600,0         64,73865        63,45673             2,69349*           0,00
```

```
0,0     3000,0     3000,0         26,80961       14,66470             0,30628           0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                          percentyl 99,726                                0,274%
0,0      240,0      360,0        187,14084*     144,02771             4,59312           0,00
0,0        0,0      540,0        172,55742      168,82480*            7,20178           0,00
0,0        0,0      600,0        175,34053      162,18376             7,29514*          0,00
0,0     3000,0     3000,0         72,61214       34,96230             0,82953           0,00*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,15541*       0,13216             0,00381           0,00
0,0       60,0      600,0          0,14546        0,14272*            0,00589           0,00
0,0        0,0      600,0          0,14561        0,14272             0,00606*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,06030        0,03298             0,00069           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00159*       0,00135             0,00004           0,00
0,0       60,0      600,0          0,00148        0,00146*            0,00006           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00149        0,00146             0,00006*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00062        0,00034             0,00001           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023           0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023           0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023           0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004           0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800                                0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023           0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036           0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*          0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004           0,00*
```

```
W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
     CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023          0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036          0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*         0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
     CAS                                    percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0          8,15407*       6,93456             0,20013          0,00
0,0        0,0      600,0          7,63991        7,48863*            0,31786*         0,00
0,0     3000,0     3000,0          3,16384        1,73060             0,03614          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
     CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0          0,01903*       0,01618             0,00047          0,00
0,0       60,0      600,0          0,01781        0,01748*            0,00072          0,00
0,0        0,0      600,0          0,01783        0,01748             0,00074*         0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00738        0,00404             0,00008          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00159*       0,00135             0,00004          0,00
0,0       60,0      600,0          0,00148        0,00146*            0,00006          0,00
0,0        0,0      600,0          0,00149        0,00146             0,00006*         0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00062        0,00034             0,00001          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
     CAS 630-08-0                           percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0         41,23657*      35,06927             1,01210          0,00
0,0        0,0      600,0         38,63637       37,87132*            1,60749*         0,00
0,0     3000,0     3000,0         16,00012        8,75197             0,18279          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------------------
 162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800                          0,2%
0,0      240,0      360,0          0,00951*       0,00809             0,00023          0,00
0,0       60,0      600,0          0,00891        0,00874*            0,00036          0,00
0,0        0,0      600,0          0,00891        0,00874             0,00037*         0,00
0,0     3000,0     3000,0          0,00369        0,00202             0,00004          0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
-----------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------
                    ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
                     Punkty z maksymalnymi wartościami.


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: R13PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------
      Współrzędne       Stężenie średnioroczne
    X[m]       Y[m]            [µg/m3]
```

```
-----------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000

   ---------------------------------------------------------------------
       pył zaw.PM2,5(pył)     Da-R=    9,0000     Obszar zwykły
        CAS
       0,0      600,0            0,31786

   ---------------------------------------------------------------------
    11 antymon      (pył)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
    13 arsen        (pył)     Da-R=    0,0054     Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
    42 chlorowodór  (gaz)     Da-R=   22,5000     Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0
       0,0      600,0            0,09161

   ---------------------------------------------------------------------
    44 chrom (+6)   (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
        CAS
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
    70 ditl. azotu  (gaz)     Da-R=   31,0000     Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0
       0,0      600,0            2,69349

   ---------------------------------------------------------------------
    72 ditl. siarki (gaz)     Da-R=   15,0000     Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5
       0,0      600,0            7,29514

   ---------------------------------------------------------------------
    82 fluor        (gaz)     Da-R=    1,8000     Obszar zwykły
        CAS 7782-41-4
       0,0      600,0            0,00606

   ---------------------------------------------------------------------
    98 kadm         (pył)     Da-R=    0,0045     Obszar zwykły
        CAS 7440-43-9
       0,0      600,0            0,00006

   ---------------------------------------------------------------------
    99 kobalt       (pył)     Da-R=    0,3600     Obszar zwykły
        CAS 7440-48-4
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
   108 mangan       (pył)     Da-R=    0,9000     Obszar zwykły
        CAS 7439-96-5
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
   118 miedź        (pył)     Da-R=    0,5400     Obszar zwykły
        CAS 7440-50-8
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
   124 nikiel       (pył)     Da-R=    0,0180     Obszar zwykły
        CAS 7440-02-0
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
   132 ołów         (pył)     Da-R=    0,4500     Obszar zwykły
        CAS 7439-92-1
       0,0      600,0            0,00037

   ---------------------------------------------------------------------
   137 pył zaw. PM10(pył)     Da-R=   36,0000     Obszar zwykły
        CAS
       0,0      600,0            0,31786

   ---------------------------------------------------------------------
   138 rtęć         (gaz)     Da-R=    0,0360     Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6
       0,0      600,0            0,00074

   ---------------------------------------------------------------------
   143 tal          (pył)     Da-R=    0,1170     Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0
       0,0      600,0            0,00006

   ---------------------------------------------------------------------
   150 tlenek węgla (gaz)     Da-R=               Obszar zwykły
```

```
     CAS 630-08-0
    0,0      600,0            1,60749

-----------------------------------------------------------------
162 wanad        (pył)     Da-R=    0,2250     Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2
    0,0      600,0            0,00037
```

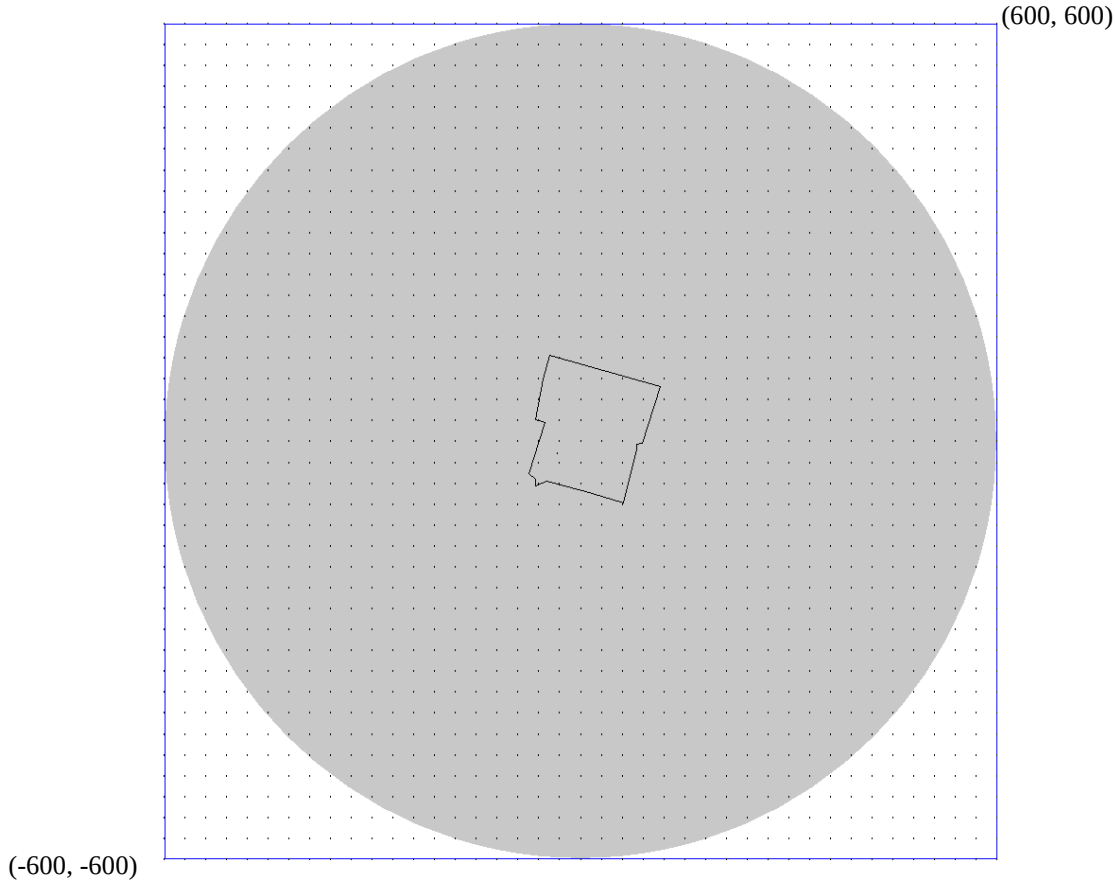
- **Stężenia na poziomach zabudowy mieszkalnej**

W odległości 10 wysokości analizowanego emitora (tj. 600 m) znajduje się wyższa niż parterowa zabudowa mieszkalna dlatego przeprowadzono analizę czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu. Najbliższa zabudowa jednorodzinna położona jest w odległości (od granicy terenu) ok. 160 m w kierunku wschodnim oraz zabudowa o charakterze wielorodzinny ok. 200 m w kierunku wschodnim. Obliczenia maksymalnych stężeń dla wszystkich substancji wykonano dla wysokości 10 m (szacowana wysokość zabudowy jednorodzinnej dwukondygnacyjnej) oraz 20 m (szacowana wysokość zabudowy wielorodzinnej pięciokondygnacyjnej). Obliczenia zostały wykonane w specjalnie zaprojektowanej do tego celu siatce obliczeniowej o następujących parametrach:

1200 $\times$ 1200 m:

X_{ld} = -600 m Y_{ld} = -600 m	X_{ld} Y_{ld}	współrzędne lewego dolnego rogu siatki obliczeniowej
X_{pg} = 600 m Y_{pg} = 600 m	X_{pg} Y_{pg}	współrzędne prawego górnego rogu siatki obliczeniowej

z krokiem 30 m i współczynnikiem aerodynamicznej szorstkości terenu o wartości 0,5 m.
Na poniższym rysunku przedstawiono schemat siatki obliczeniowej stężeń dla zabudowy mieszkalnej.



Poniżej na wydrukach z programu obliczeniowego przedstawiono najwyższe z uzyskanych stężeń substancji poza terenem zakładu. Dla wszystkich analizowanych substancji dotrzymane są wartości odniesienia dla stężeń maksymalnych.
Komplety wszystkich wyników obliczeń stężeń maksymalnych zamieszczono w formie elektronicznej na dołączonej do opracowania płycie CD.

1) Scenariusz nr 1 – emisja z kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 10 m.

```
-----------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                      Punkty z maksymalnymi wartościami


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T21PEC.DBF

 * - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -----------------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
    Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -----------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000
```

```
-----------------------------------------------------------------------
      pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
      CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          2,44196*       2,17016      0,00
10,0       60,0      270,0          2,32540        2,29537*     0,00
10,0      600,0      600,0          1,31169        1,26531      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          7,52621*       6,66564      0,00
10,0       30,0      240,0          7,51870        7,02916*     0,00
10,0      600,0      600,0          4,55972        4,39782      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0         50,17477*      44,43758      0,00
10,0       30,0      240,0         50,12468       46,86105*     0,00
10,0      600,0      600,0         30,39813       29,31880      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                           percentyl 99,726    0,274%
10,0       60,0      240,0         25,08739*      20,73337      0,00
10,0       30,0      300,0         23,42990       23,09654*     0,00
10,0      600,0      600,0         15,19907       14,65940      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,50175*       0,44438      0,00
10,0       30,0      240,0          0,50125        0,46861*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,30398        0,29319      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
```

```
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,00407*       0,00362      0,00
10,0       60,0      270,0          0,00388        0,00383*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00219        0,00211      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                            percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          0,04070*       0,03617      0,00
10,0       60,0      270,0          0,03876        0,03826*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02186        0,02109      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                      percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      210,0          2,44196*       2,17016      0,00
10,0       60,0      270,0          2,32540        2,29537*     0,00
10,0      600,0      600,0          1,31169        1,26531      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
```

```
    138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,00627*        0,00556      0,00
  10,0       30,0      240,0          0,00627         0,00586*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00380         0,00366      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      210,0          0,00407*        0,00362      0,00
  10,0       60,0      270,0          0,00388         0,00383*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00219         0,00211      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0         12,54369*       11,10939      0,00
  10,0       30,0      240,0         12,53117        11,71526*     0,00
  10,0      600,0      600,0          7,59953         7,32970      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      210,0          0,04070*        0,03617      0,00
  10,0       60,0      270,0          0,03876         0,03826*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02186         0,02109      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia

-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                           dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T21PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -----------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -----------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------
      11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                          percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
```

```
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 20 m.

```
-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                 ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                     Punkty z maksymalnymi wartościami
```

```
Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T20PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-------------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          3,38313*       3,02467      0,00
  20,0        0,0      240,0          3,29331        3,25077*     0,00
  20,0      600,0      600,0          1,82432        1,42378      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
  20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
  20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0          8,01343*       7,12116      0,00
  20,0       60,0      270,0          7,63415        7,53555*     0,00
  20,0      600,0      600,0          4,56097        4,39856      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
  20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0         53,42286*      47,47439      0,00
  20,0       60,0      270,0         50,89435       50,23700*     0,00
  20,0      600,0      600,0         30,40645       29,32374      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5                           percentyl 99,726    0,274%
  20,0       60,0      210,0         26,71143*      23,32008      0,00
  20,0        0,0      270,0         25,41292       25,04147*     0,00
  20,0      600,0      600,0         15,20323       14,66187      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,53423*       0,47474      0,00
20,0       60,0      270,0          0,50894        0,50237*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,30406        0,29324      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,00564*       0,00504      0,00
20,0        0,0      240,0          0,00549        0,00542*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00304        0,00237      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
```

```
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          3,38313*       3,02467      0,00
  20,0        0,0      240,0          3,29331        3,25077*     0,00
  20,0      600,0      600,0          1,82432        1,42378      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0          0,00668*       0,00593      0,00
  20,0       60,0      270,0          0,00636        0,00628*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,00380        0,00366      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          0,00564*       0,00504      0,00
  20,0        0,0      240,0          0,00549        0,00542*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,00304        0,00237      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0         13,35572*      11,86860      0,00
  20,0       60,0      270,0         12,72359       12,55925*     0,00
  20,0      600,0      600,0          7,60161        7,33094      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       30,0      180,0          0,05639*       0,05041      0,00
  20,0        0,0      240,0          0,05489        0,05418*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03041        0,02373      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                   ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
             Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                            dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T20PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -----------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
    Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -----------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-36-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
```

```
 108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
     CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
     CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
     CAS 7440-02-0                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
 132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
     CAS 7439-92-1                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
     CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
     CAS 7439-97-6                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
     CAS 630-08-0                          percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2                         percentyl 99,800    0,2%
                Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 10 m.

```
-----------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
-----------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------
                 ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                     Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T18PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          2,71772*       2,39598      0,00
  10,0       30,0      330,0          2,59435        2,55828*     0,00
  10,0      600,0      600,0          1,68577        1,62453      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                         percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      270,0          8,58936*       7,55448      0,00
  10,0       30,0      270,0          8,58539        7,99195*     0,00
  10,0      600,0      600,0          5,75692        5,54630      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
```

```
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      270,0         57,26240*      50,36320      0,00
10,0       30,0      270,0         57,23597       53,27970*     0,00
10,0      600,0      600,0         38,37945       36,97534      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
10,0       60,0      270,0         28,63120*      23,40502      0,00
10,0       60,0      330,0         26,81246       26,22826*     0,00
10,0      600,0      600,0         19,18972       18,48767      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      270,0          0,57262*       0,50363      0,00
10,0       30,0      270,0          0,57236        0,53280*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,38379        0,36975      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,00453*       0,00399      0,00
10,0       30,0      330,0          0,00432        0,00426*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00281        0,00271      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
```

```
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*


  ----------------------------------------------------------------------
    132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
        CAS 7439-92-1                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ----------------------------------------------------------------------
    137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          2,71772*       2,39598      0,00
  10,0       30,0      330,0          2,59435        2,55828*     0,00
  10,0      600,0      600,0          1,68577        1,62453      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ----------------------------------------------------------------------
    138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      270,0          0,00716*       0,00630      0,00
  10,0       30,0      270,0          0,00715        0,00666*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00480        0,00462      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ----------------------------------------------------------------------
    143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,00453*       0,00399      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,00432        0,00426*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00281        0,00271      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ----------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                            percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      270,0         14,31560*      12,59080      0,00
  10,0       30,0      270,0         14,30899       13,31993*     0,00
  10,0      600,0      600,0          9,59486        9,24384      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ----------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      240,0          0,04530*       0,03993      0,00
  10,0       30,0      330,0          0,04324        0,04264*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,02810        0,02708      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                 ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                          dla wybranych substancji
```

```
Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T18PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-------------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                  percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                  percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                       percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------
     72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5                        percentyl 99,726    0,274%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


  ---------------------------------------------------------------------
     82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
        CAS 7782-41-4                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
        CAS 7440-43-9                        percentyl 99,800    0,2%
```

```
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                  percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                         percentyl 99,800    0,2%
```

```
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
         CAS 7440-62-2                         percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia
```

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 20 m.

```
-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
-------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
-------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                      Punkty z maksymalnymi wartościami


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T17PEC.DBF

 * - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0          3,62478*       3,21168      0,00
  20,0       60,0      270,0          3,53014        3,48454*     0,00
  20,0      600,0      600,0          1,93857        1,86679      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0          0,06041*       0,05353      0,00
  20,0       60,0      270,0          0,05884        0,05808*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      210,0          0,06041*       0,05353      0,00
  20,0       60,0      270,0          0,05884        0,05808*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0      150,0      210,0          9,00651*       7,94099      0,00
  20,0       30,0      330,0          8,57530        8,45928*     0,00
  20,0      600,0      600,0          5,80764        5,59842      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
```

```
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*        0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884         0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231         0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
20,0      150,0      210,0         60,04338*       52,93992      0,00
20,0       30,0      330,0         57,16866        56,39522*     0,00
20,0      600,0      600,0         38,71762        37,32281      0,00*


---------------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
20,0      150,0      210,0         30,02169*       26,01286      0,00
20,0       60,0      300,0         28,58195        27,96987*     0,00
20,0      600,0      600,0         19,35881        18,66140      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


---------------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
20,0      150,0      210,0          0,60043*        0,52940      0,00
20,0       30,0      330,0          0,57169         0,56395*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,38718         0,37323      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,00604*        0,00535      0,00
20,0       60,0      270,0          0,00588         0,00581*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00323         0,00311      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*        0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884         0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231         0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*        0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884         0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231         0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*        0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884         0,05808*     0,00
```

```
20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*       0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884        0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*


----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*       0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884        0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          3,62478*       3,21168      0,00
20,0       60,0      270,0          3,53014        3,48454*     0,00
20,0      600,0      600,0          1,93857        1,86679      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
20,0      150,0      210,0          0,00751*       0,00662      0,00
20,0       30,0      330,0          0,00715        0,00705*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00484        0,00466      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,00604*       0,00535      0,00
20,0       60,0      270,0          0,00588        0,00581*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00323        0,00311      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
20,0      150,0      210,0         15,01085*      13,23498      0,00
20,0       30,0      330,0         14,29217       14,09881*     0,00
20,0      600,0      600,0          9,67941        9,33070      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


----------------------------------------------------------------------
  162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      210,0          0,06041*       0,05353      0,00
20,0       60,0      270,0          0,05884        0,05808*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,03231        0,03111      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
-----------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                            dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T17PEC.DBF

                                             Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                  percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                  percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                       percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------
     72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5                        percentyl 99,726    0,274%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu


  ---------------------------------------------------------------------
```

```
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                  percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
```

```
 143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
     CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
     CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
 162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
     CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
10% wartości odniesienia
```

2) Scenariusz nr 2 – skumulowane oddziaływanie wszystkich kotłów po oddaniu do eksploatacji kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

<u>Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 10 m.</u>

```
---------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                       EK100W
---------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
---------------------------------------------------------------------------
                 ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                     Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                     Zbiór wyników: T12PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                     Punkty spoza terenu: TEREN.TER
---------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
---------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  -----------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      360,0          9,96667*       8,56125      0,00
  10,0       30,0      480,0          9,48532        9,32543*     0,00
  10,0      600,0      600,0          7,58092        7,26185      0,00*


  -----------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                         percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
  10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       30,0      390,0          2,41356*       2,21285      0,00
10,0        0,0      540,0          2,26779        2,22840*     0,00
10,0      600,0      600,0          1,74494        1,67429      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       30,0      390,0         70,88812*      64,99327      0,00
10,0        0,0      540,0         66,60676       65,45010*     0,00
10,0      600,0      600,0         51,25021       49,17522      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                           percentyl 99,726    0,274%
10,0       30,0      390,0        191,99509*     150,40913      0,00
10,0       90,0      480,0        177,75050      174,53352*     0,00
10,0      600,0      600,0        138,80728      132,91380      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       30,0      390,0          0,16139*       0,14797      0,00
10,0        0,0      540,0          0,15165        0,14901*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,11668        0,11196      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,00219*       0,00188      0,00
10,0       90,0      480,0          0,00208        0,00204*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00166        0,00159      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                           percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*
```

```
 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          9,96667*       8,56125      0,00
10,0       30,0      480,0          9,48532        9,32543*     0,00
10,0      600,0      600,0          7,58092        7,26185      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       30,0      390,0          0,01834*       0,01681      0,00
10,0        0,0      540,0          0,01723        0,01693*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,01326        0,01272      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       60,0      360,0          0,00219*       0,00188      0,00
10,0       90,0      480,0          0,00208        0,00204*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00166        0,00159      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
```

```
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                            percentyl 99,800    0,2%
  10,0       30,0      390,0         47,69158*      43,72568      0,00
  10,0        0,0      540,0         44,81119       44,03302*     0,00
  10,0      600,0      600,0         34,47973       33,08373      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       60,0      360,0          0,01093*       0,00938      0,00
  10,0       90,0      480,0          0,01040        0,01022*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00831        0,00796      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                           dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T12PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------
      11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
      13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
      42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
```

```
        CAS 7439-92-1                        percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


   ----------------------------------------------------------------------
     137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


   ----------------------------------------------------------------------
     138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6                           percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


   ----------------------------------------------------------------------
     143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                           percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


   ----------------------------------------------------------------------
     150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                            percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia


   ----------------------------------------------------------------------
     162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                           percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

    W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
    10% wartości odniesienia
```

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 20 m.

```
-----------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 ----------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 ----------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                      Punkty z maksymalnymi wartościami


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T11PEC.DBF

 * - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 ----------------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
    Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 ----------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


   ----------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
```

```
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0         12,19768*      11,21493      0,00
20,0       90,0      420,0         11,81943       11,60859*     0,00
20,0      600,0      600,0          9,42753        9,03977      0,00*


---------------------------------------------------------------------
   11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-36-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*       0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296        0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033        0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*       0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296        0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033        0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0      120,0      360,0          2,46980*       2,11843      0,00
20,0        0,0      510,0          2,33249        2,29177*     0,00
20,0      600,0      600,0          1,84277        1,76576      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*       0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296        0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033        0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                         percentyl 99,800    0,2%
20,0      120,0      360,0         72,54006*      62,22005      0,00
20,0        0,0      510,0         68,50710       67,31122*     0,00
20,0      600,0      600,0         54,12362       51,86174      0,00*


---------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                          percentyl 99,726    0,274%
20,0      120,0      360,0        196,46922*     158,03108      0,00
20,0       90,0      450,0        184,30493      179,56522*     0,00
20,0      600,0      600,0        146,58968      140,46358      0,00*


---------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                          percentyl 99,800    0,2%
20,0      120,0      360,0          0,16515*       0,14166      0,00
20,0        0,0      510,0          0,15597        0,15325*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,12322        0,11807      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
```

```
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,00267*        0,00246      0,00
20,0       90,0      420,0          0,00259         0,00255*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00207         0,00198      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*        0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296         0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033         0,00991      0,00*
 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*        0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296         0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033         0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*        0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296         0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033         0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*        0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296         0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033         0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0          0,01337*        0,01229      0,00
20,0       90,0      420,0          0,01296         0,01273*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01033         0,00991      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
20,0        0,0      330,0         12,19768*       11,21493      0,00
20,0       90,0      420,0         11,81943        11,60859*     0,00
20,0      600,0      600,0          9,42753         9,03977      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


---------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
```

```
  20,0      120,0      360,0          0,01877*       0,01610      0,00
  20,0        0,0      510,0          0,01772        0,01742*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,01400        0,01342      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0        0,0      330,0          0,00267*       0,00246      0,00
  20,0       90,0      420,0          0,00259        0,00255*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,00207        0,00198      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                            percentyl 99,800    0,2%
  20,0      120,0      360,0         48,80295*      41,85994      0,00
  20,0        0,0      510,0         46,08969       45,28513*     0,00
  20,0      600,0      600,0         36,41288       34,89115      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                           percentyl 99,800    0,2%
  20,0        0,0      330,0          0,01337*       0,01229      0,00
  20,0       90,0      420,0          0,01296        0,01273*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,01033        0,00991      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                           dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T11PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -------------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
    Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------
      11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
```

```
   13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
      CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń
```

```
 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                         percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 10 m.

```
-----------------------------------------------------------------------------
ATMOTERM Opole                        EK100W
-----------------------------------------------------------------------------
MICHAŁ SOBOTA
-----------------------------------------------------------------------------
                 ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                     Punkty z maksymalnymi wartościami


Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T15PEC.DBF

* - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-----------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-----------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          9,65540*       8,22779      0,00
  10,0        0,0      540,0          9,17411        9,00145*     0,00
  10,0      600,0      600,0          7,17732        6,86837      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      420,0          2,36482*       2,00936      0,00
  10,0      120,0      570,0          2,21760        2,17686*     0,00
  10,0      600,0      600,0          1,83236        1,68547      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                         percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      420,0         69,52750*      59,07690      0,00
10,0      120,0      570,0         65,19910       64,00156*     0,00
10,0      600,0      600,0         53,87278       49,55425      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                          percentyl 99,726    0,274%
10,0       90,0      420,0        188,31085*     145,82942      0,00
10,0        0,0      540,0        174,57484      168,92024*     0,00
10,0      600,0      600,0        145,91103      128,80267      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      420,0          0,15638*       0,13287      0,00
10,0      120,0      570,0          0,14664        0,14395*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,12117        0,11146      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      390,0          0,00188*       0,00160      0,00
10,0        0,0      540,0          0,00178        0,00175*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00140        0,00134      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
```

```
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
        CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          9,65540*       8,22779      0,00
  10,0        0,0      540,0          9,17411        9,00145*     0,00
  10,0      600,0      600,0          7,17732        6,86837      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
        CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      420,0          0,01915*       0,01627      0,00
  10,0      120,0      570,0          0,01796        0,01763*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,01484        0,01365      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
        CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,00188*       0,00160      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,00178        0,00175*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00140        0,00134      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      420,0         41,49438*      35,25741      0,00
  10,0      120,0      570,0         38,91117       38,19647*     0,00
  10,0      600,0      600,0         32,15156       29,57424      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
  10,0       90,0      390,0          0,01127*       0,00960      0,00
  10,0        0,0      540,0          0,01070        0,01050*     0,00
  10,0      600,0      600,0          0,00837        0,00801      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia

-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
```

```
                         dla wybranych substancji

Obiekt: PEC LUBAŃ
Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T15PEC.DBF

                                           Punkty spoza terenu: TEREN.TER
-------------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
-------------------------------------------------------------------------------
                    Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                         percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------------
     72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
        CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
                   Nie ma przekroczeń


  ---------------------------------------------------------------------------
     82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
        CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
```

```
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

```
  ---------------------------------------------------------------------
    150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
        CAS 630-08-0                          percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                         percentyl 99,800    0,2%
                    Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia
```

Najwyższe z uzyskanych stężeń maksymalnych analizowanych substancji na wysokości 20 m.

```
-------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
                      Punkty z maksymalnymi wartościami


 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T14PEC.DBF

 * - wartosc maksymalna                      Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -------------------------------------------------------------------------
          Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
    Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      360,0         11,62918*      10,31822      0,00
  20,0       30,0      480,0         11,22772       11,03846*     0,00
  20,0      600,0      600,0          9,16990        8,77517      0,00*


  ---------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                         percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
  20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                         percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
  20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                         percentyl 99,800    0,2%
  20,0      210,0      360,0          2,41216*       2,05153      0,00
```

```
20,0        0,0      570,0          2,27018        2,22968*     0,00
20,0      600,0      600,0          1,83122        1,74126      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
      CAS                                   percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
      CAS 10102-44-0                        percentyl 99,800    0,2%
20,0      210,0      360,0         70,91951*      60,31680      0,00
20,0        0,0      570,0         66,74512       65,55445*     0,00
20,0      600,0      600,0         53,83948       51,19456      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                         percentyl 99,726    0,274%
20,0      210,0      360,0        192,08101*     152,31967      0,00
20,0       60,0      510,0        178,71356      175,52550*     0,00
20,0      600,0      600,0        145,82083      134,03806      0,00*


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                         percentyl 99,800    0,2%
20,0      210,0      360,0          0,15951*       0,13566      0,00
20,0        0,0      570,0          0,15012        0,14744*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,12109        0,11514      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,00226*       0,00201      0,00
20,0       90,0      480,0          0,00218        0,00215*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00178        0,00171      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                         percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                           percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                           percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                           percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,01357*       0,01204      0,00
20,0       90,0      480,0          0,01310        0,01288*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01070        0,01024      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                     percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0         11,62918*      10,31822      0,00
20,0       30,0      480,0         11,22772       11,03846*     0,00
20,0      600,0      600,0          9,16990        8,77517      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                           percentyl 99,800    0,2%
20,0      210,0      360,0          0,01953*       0,01661      0,00
20,0        0,0      570,0          0,01838        0,01805*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,01483        0,01410      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                           percentyl 99,800    0,2%
20,0       60,0      360,0          0,00226*       0,00201      0,00
20,0       90,0      480,0          0,00218        0,00215*     0,00
20,0      600,0      600,0          0,00178        0,00171      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                            percentyl 99,800    0,2%
20,0      210,0      360,0         42,32514*      35,99738      0,00
20,0        0,0      570,0         39,83384       39,12325*     0,00
20,0      600,0      600,0         32,13169       30,55319      0,00*

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
```

```
    162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
        CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
  20,0       60,0      360,0          0,01357*        0,01204      0,00
  20,0       90,0      480,0          0,01310         0,01288*     0,00
  20,0      600,0      600,0          0,01070         0,01024      0,00*

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------------
 ATMOTERM Opole                        EK100W
 -----------------------------------------------------------------------------
 MICHAŁ SOBOTA
 -----------------------------------------------------------------------------
                  ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
            Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
                          dla wybranych substancji

 Obiekt: PEC LUBAŃ
 Identyfikator obiektu: PEC                      Zbiór wyników: T14PEC.DBF

                                            Punkty spoza terenu: TEREN.TER
 -----------------------------------------------------------------------------
         Współrzędne           St. maksymalne     Percentyl     Częstość
   Z[m]    X[m]       Y[m]        [µg/m3]          [µg/m3]    przekroczeń
 -----------------------------------------------------------------------------
                     Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000


  ---------------------------------------------------------------------------
        pył zaw.PM2,5(pył)    D1=  -              Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%

   Brak wartości odniesienia D1


  ---------------------------------------------------------------------------
     11 antymon      (pył)    D1=23,0000          Obszar zwykły
        CAS 7440-36-0                          percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     13 arsen        (pył)    D1=0,20000          Obszar zwykły
        CAS 7440-38-2                          percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     42 chlorowodór  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 7647-01-0                          percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     44 chrom (+6)   (pył)    D1=4,60000          Obszar zwykły
        CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń

   W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
   10% wartości odniesienia


  ---------------------------------------------------------------------------
     70 ditl. azotu  (gaz)    D1=200,000          Obszar zwykły
        CAS 10102-44-0                         percentyl 99,800    0,2%
                   Nie ma przekroczeń
```

```
-----------------------------------------------------------------------
   72 ditl. siarki (gaz)    D1=350,000          Obszar zwykły
      CAS 7446-09-5                          percentyl 99,726    0,274%
                 Nie ma przekroczeń


-----------------------------------------------------------------------
   82 fluor        (gaz)    D1=30,0000          Obszar zwykły
      CAS 7782-41-4                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   98 kadm         (pył)    D1=0,52000          Obszar zwykły
      CAS 7440-43-9                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
   99 kobalt       (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-48-4                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  108 mangan       (pył)    D1=9,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-96-5                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  118 miedź        (pył)    D1=20,0000          Obszar zwykły
      CAS 7440-50-8                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  124 nikiel       (pył)    D1=0,23000          Obszar zwykły
      CAS 7440-02-0                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  132 ołów         (pył)    D1=5,00000          Obszar zwykły
      CAS 7439-92-1                          percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  137 pył zaw. PM10(pył)    D1=280,000          Obszar zwykły
      CAS                                    percentyl 99,800    0,2%
                 Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

```
-----------------------------------------------------------------------
  138 rtęć         (gaz)    D1=0,70000          Obszar zwykły
      CAS 7439-97-6                          percentyl 99,800    0,2%
                  Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  143 tal          (pył)    D1=1,00000          Obszar zwykły
      CAS 7440-28-0                          percentyl 99,800    0,2%
                  Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  150 tlenek węgla (gaz)    D1=30000,0          Obszar zwykły
      CAS 630-08-0                           percentyl 99,800    0,2%
                  Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia


-----------------------------------------------------------------------
  162 wanad        (pył)    D1=2,30000          Obszar zwykły
      CAS 7440-62-2                          percentyl 99,800    0,2%
                  Nie ma przekroczeń

 W żadnym punkcie stężenie nie przekracza
 10% wartości odniesienia
```

- **Kryterium opadu pyłu**

Warunki kryterium opadu pyłu zostały opisane wcześniej w punkcie metodyka obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Poniżej przedstawiono obliczenia sprawdzające, czy kryterium opadu pyłu jest dotrzymane dla emisji z analizowanego emitora.

<u>Warunek 1</u> $\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} \le \frac{0{,}0667}{n} \sum_e h_e^{3,15}$ **mg/s**

Średnią emisję godzinową pyłu całkowitego z emitorów dla okresu obliczeniowego (roku) wyznaczono w oparciu o roczny ładunek wyemitowanego pyłu i roczny czas pracy emitora E-1.

1) Scenariusz nr 1 – emisja z kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

$$\overline{E}_{ef} = \frac{3{,}804Mg}{8000h} = 0{,}0005\ \text{Mg/h} = 138{,}9\text{mg/s}$$

$$\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} = 138{,}9\ \text{mg/s}$$

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

$$\overline{E}_{ef} = \frac{5{,}280Mg}{8000h} = 0{,}0007\ \text{Mg/h} = 194{,}5\text{mg/s}$$

$$\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} = 194{,}5\ \text{mg/s}$$

2) Scenariusz nr 2 – skumulowane oddziaływanie wszystkich kotłów po oddaniu do eksploatacji kotła opalanego paliwem alternatywnym

A. Technologia przedstawiona przez firmę Weiss Sp. z o.o.

$$\overline{E}_{ef} = \frac{36{,}488Mg}{8000h} = 0{,}005\ \text{Mg/h} = 1388{,}9\text{mg/s}$$

$$\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} = 1388{,}9\ \text{mg/s}$$

B. Technologia przedstawiona przez firmę IOS THERMEX Sp. z o.o.

$$\overline{E}_{ef} = \frac{41{,}136Mg}{8000h} = 0{,}005\ \text{Mg/h} = 1388{,}9\text{mg/s}$$

$$\sum_f \sum_e \overline{E}_{ef} = 1388{,}9\ \text{mg/s}$$

Wysokość geometryczna emitora wynosi 60 m.

$$\frac{0{,}0667}{n} \sum_e h_e^{3,15} = 0{,}0667 \times 60^{3,15} = 26625{,}8\ \text{mg/s}$$

Wszystkie otrzymane wartości są mniejsze niż 26625,8 dlatego warunek 1) został spełniony.

<u>Warunek 2</u> $\sum E_r \leq 10000$ **Mg/rok**

Roczny ładunek emitowanego pyłu we wszystkich analizowanych wariantach jest znacznie mniejszy niż 10000 Mg/rok dlatego warunek 2) został spełniony.

<u>Warunek 3</u>

Kryterium obliczania opadu kadmu:

$$0{,}005\% \times \frac{0{,}0667}{n} \sum_e h_e^{3,15} = 0{,}00005 \times 0{,}0667 \times 60^{3,15} = 1{,}33\ \text{mg/s}$$

Tabela 14 Kryterium obliczania opadu kadmu

Scenariusz	Wariant	Ładunek roczny kadmu [Mg/rok]	Emisja średnia [mg/s]	Kryterium [mg/s]
Scenariusz nr 1	A	0,00634	0,22	1,33
	B	0,0088	0,31	
Scenariusz nr 2	A	0,008	0,28	
	B	0,008	0,28	

Wszystkie otrzymane wartości są mniejsze niż 1,33 dlatego warunek 3) został spełniony.

<u>Warunek 4</u>

Kryterium obliczania opadu ołowiu:

$$0{,}05\% \times \frac{0{,}0667}{n} \sum_{e} h_e^{3,15} = 0{,}0005 \times 0{,}0667 \times 60^{3,15} = 13{,}31 \text{ mg/s}$$

Tabela 15 Kryterium obliczania opadu ołowiu

Scenariusz	Wariant	Ładunek roczny ołowiu [Mg/rok]	Emisja średnia [mg/s]	Kryterium [mg/s]
Scenariusz nr 1	A	0,0634	2,20	13,31
	B	0,088	3,06	
Scenariusz nr 2	A	0,040	1,39	
	B	0,048	1,67	

Wszystkie otrzymane wartości są mniejsze niż 13,31 dlatego warunek 4) został spełniony.

Ponieważ zostały spełnione wszystkie warunki kryterium opadu pyłu, kadmu i ołowiu obliczenia opadu pyłu, kadmu i ołowiu nie są wymagane.

10.1.4.9. Ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego

Przeprowadzone obliczenia modelowe rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykazały, że dla żadnej z analizowanych substancji zanieczyszczających emitowanych z terenu PEC Lubań w Lubaniu przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 nie występują przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń w powietrzu atmosferycznym.

Poziomy dopuszczalne (wartości odniesienia) stężeń maksymalnych (D_1) i średniorocznych (D_a) na poziomie terenu dla wszystkich substancji poza granicami terenu zakładu są dotrzymane.

Poziomy dopuszczalne (wartości odniesienia) stężeń maksymalnych (D_1) na wysokościach zabudowy mieszkalnej dla wszystkich analizowanych substancji zanieczyszczających również są dotrzymane.

Przeprowadzona analiza oddziaływania wykazała, że nawet przy założeniach maksymalizujących wpływ inwestycji na środowisko, planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać ponadnormatywnie na jakość powietrza.

Przeprowadzone obliczenia dla pracy samego kotła opalanego paliwem alternatywnym oraz skumulowanego oddziaływania nowego kotła z aktualnie eksploatowanymi kotłami PEC Lubań Sp. z o.o. nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego.

10.1.5 Oddziaływanie na klimat akustyczny

10.1.5. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Dopuszczalne poziomy hałasu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. 2007, nr 120, poz. 826 z późn.zm.). Rozporządzenie to wymienia obszary chronione akustycznie, gdzie obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu powodowanego przez poszczególne grupy

źródeł hałasu (drogi i linie kolejowe, instalacje i pozostałe obiekty). Do obszarów chronionych akustycznie zaliczane są m.in. obszary ochrony uzdrowiskowej, tereny szpitali, tereny zabudowy zagrodowej, tereny mieszkaniowo-usługowe, tereny zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej.
Do oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny w przytoczonym wyżej rozporządzeniu podane są dopuszczalne poziomy hałasu dla pory dziennej i nocnej. Dla dnia dopuszczalny poziom hałasu określony jest wskaźnikiem hałasu $L_{Aeq\ D}$ dla czasu odniesienia równego 8 kolejnym najmniej korzystnym godzinom od 6 do 22 natomiast dla nocy dopuszczalny poziom hałasu określa wskaźnik hałasu $L_{Aeq\ N}$ dla czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie od 22 do 6.
W okolicy planowanego przedsięwzięcia występują obszary chronione akustycznie. Zakład PEC - Kotłownia „Piast" zlokalizowana jest w Lubaniu przy ul. Kazimierza Wielkiego 15, gdzie najbliższa zabudowa jednorodzinna położona jest w odległości (od granicy terenu) ok. 160 m w kierunku wschodnim oraz zabudowa o charakterze wielorodzinny ok. 200 m w kierunku wschodnim, zabudowa związana ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych) ok. 400 m w kierunku północno-wschodnim oraz szpital ok. 600 m w kierunku południowo-wschodnim dla których dopuszczalne natężenie poziomu dźwięku nie może przekraczać odpowiednio: 50 dB(A) w ciągu 8 godzin ekspozycji dziennej dla hałasu innego niż komunikacyjny oraz 40 dB(A) w ciągu 1 godziny ekspozycji nocnej - zabudowa jednorodzinna, zabudowa związana ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży oraz tereny szpitali. 55 dB(A) i 45 dB(A) dla zabudowy zagrodowej i wielorodzinnej.
Do analizy planowanego przedsięwzięcia wyznaczono następujące punkty na terenach podlegających ochronie akustycznej:

- zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zlokalizowana przy ul. Górniczej 26 – około 160 m w kierunku wschodnim od terenu zakładu,
- zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zlokalizowana przy ul. Górniczej 25 – około 160 m w kierunku wschodnim od terenu zakładu,
- zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna zlokalizowana przy ul. Krzywoustego 1 – około 200 m w kierunku wschodnim od terenu zakładu.

W stanie aktualnym, poziom hałasu na przedmiotowym terenie kształtują głównie dźwięki wynikające z działalności istniejącego zakładu, komunikacyjne pochodzące z mało rozwiniętej sieci dróg, ale także dźwięki przyrodnicze.
O ile emisja hałasu w fazie budowy będzie ograniczona do określonego zakresu czasowego i będzie się charakteryzować znaczną nierównomiernością i przypadkowością, o tyle z fazą eksploatacji instalacji będzie związana emisja hałasu ze stałych źródeł dźwięku.
Celem poniższego raportu w zakresie akustycznym jest określenie intensywności i zasięgu oddziaływania pola akustycznego wokół zakładu i ustalenie stopnia uciążliwości planowanego przedsięwzięcia dla środowiska i ludzi. W zakres oceny wchodzi:

- określenie lokalizacji zakładu PEC Lubań przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w terenie z punktu widzenia akustycznego z jednoczesnym określeniem wartości dopuszczalnych poziomu hałasu**,** na terenach przylegających do inwestycji,
- określenie uwarunkowań akustycznych wynikających z technologii oraz w oparciu o przedstawione założenia projektowe,

- wytypowanie źródeł hałasu oraz określenie ich wpływu na zewnętrzny klimat akustyczny wokół obiektu,
- wyliczenie za pomocą programu komputerowego zasięgu oddziaływania hałasu źródeł w siatce pomiarowej oraz wyinterpolowanie izolinii jednakowego poziomu dźwięku,
- określenie zasięgu oddziaływania hałasu emitowanego przez źródła oraz wpływu tego oddziaływania na tereny chronione akustycznie.

Analiza akustyczna dla planowanego przedsięwzięcia określa zasięg oddziaływania akustycznego przy założeniu, że jego skala i wielkość odniesione będą do dopuszczalnych równoważnych poziomów dźwięku A obowiązujących na terenach chronionych akustycznie. W analizie akustycznej uwzględniono aktualnie istniejące na terenie zakładu źródła hałasu oraz nowe źródła hałasu, które powstaną w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia – skumulowane oddziaływanie wszystkich źródeł hałasu na terenie PEC Lubań.
Aktualnie Inwestor rozpatruje oferty dwóch dostawców technologii, którzy zgłosili gotowość zaprojektowania planowanego przedsięwzięcia. Niezależnie od wyboru dostawcy technologii można założyć, że na skutek realizacji planowanej inwestycji powstaną te same źródła hałasu. Lokalizacja tych źródeł także bez względu na wybór firmy projektującej planowaną Instalację będzie bardzo podobna ze względu na warunki lokalizacyjne panujące na terenie PEC Lubań na ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia uwarunkowana jest położeniem już eksploatowanych instalacji i urządzeń na przedmiotowym terenie.

10.1.5.1. Podstawy prawne i kryteria

Przy wyznaczaniu uciążliwości akustycznej posłużono się następującymi aktami prawnymi i wytycznymi:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lipca 2007 r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity: Dz. U. 2014, poz. 112),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* (Dz. U. z 2014 r., poz. 1542),
- Wytyczne do ustalania uciążliwości akustycznej wokół zakładów przemysłowych – Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/96 – Warszawa 1996 r. zatytułowana: „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku",
- Program komputerowy HPZ'2001 (wersja: marzec'2012 + GRUNT) realizujący Instrukcję ITB nr 338,
- Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania."

10.1.5.2. Charakterystyka źródeł hałasu

Oceniając wpływ planowanego przedsięwzięcia wraz z istniejącymi źródłami hałasu na klimat akustyczny w jego najbliższym otoczeniu, wyszczególniono następujące źródła hałasu:

- Źródła punktowe zlokalizowane na zewnątrz budynków (źródła stacjonarne).

- Źródła kubaturowe (typu budynek): urządzenia mechaniczne związane z funkcjonowaniem zakładu, które zlokalizowane są w budynkach. Hałas urządzeń zainstalowanych wewnątrz budynków jest emitowany do środowiska poprzez elementy konstrukcyjne budynków (ściany, okna, drzwi);
- Źródła ruchome związane z transportem wewnątrzzakładowym oraz transportem do zakładu z zewnątrz.

Stacjonarne źródła hałasu:
- wentylator wyciągowy kotła WCO-160S opalanego słomą o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- wentylator wyciągowy kotła opalanego paliwem alternatywnym o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- wylot komina o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 85 dB(A),
- rozdrabniacz słomy o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 80 dB(A),
- centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu budynku administracyjno-socjalnego o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 65 dB(A).

Źródła typu budynek (kubaturowe):
- załadunek paliw do instalacji (bunkier) wyposażony w źródło punktowe:
  - suwnica odpadów o mocy akustycznej na poziomie maksymalnym 83 dB(A).

  Równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 83 dB(A),
- hala technologiczna spalania paliwa alternatywnego – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 80 dB(A),
- instalacja oczyszczania spalin – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 80 dB(A),
- zabudowa wentylatorów wyciągowych spalin i instalacji odpylającej 3 kotłów typu WR-5 opalanych węglem kamiennym – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 90 dB(A),
- magazyn słomy, w którym pracują ładowarki słomy – równoważny poziom dźwięku A w budynku wynosi 90 dB(A).

Moce akustyczne źródeł dźwięku określono obliczeniowo, względnie pomiarowo na podstawie badań prowadzonych na innych obiektach podobnego typu i zastosowano przez analogię do sytuacji proponowanych w założeniach projektowych.
Izolacyjność akustyczną ścian budynków przyjęto następująco:
- izolacyjność ścian z płyt warstwowych – 25 dB(A),
- izolacyjność akustyczna elementów ścian (okna, bramy) nie mniejsza niż izolacyjność akustyczna ścian.

Zakłada się, że wszystkie stacjonarne źródła hałasu oraz źródła typu budynek pracują w trybie ciągłym – przez całą dobę.

Ruchome źródła hałasu.
Ruchomymi źródłami hałasu z terenu planowanego przedsięwzięcia będą poruszające się po niej pojazdy mechaniczne. W celu określenia oddziaływania akustycznego źródeł ruchomych zgodnie z Instrukcją Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/96 wyznaczono

wartości równoważnego poziomu mocy akustycznej punktów zastępczych przy pomocy wzoru:

$$L_{Weqn} = 10\log\left[\frac{t_i}{T}\sum_{n=1}^{N} 10^{0,1L_{Wn}}\right]$$

gdzie:

L_{Weqn} równoważny poziom mocy akustycznej dla N-tego pojazdu [dB],

L_{Wn} poziom mocy akustycznej dla danej sytuacji/operacja ruchowej,

t_i czas trwania danej sytuacji/operacji ruchowej, parametr ten jest uzależniony od długości odcinka oraz prędkości przejeżdżającego pojazdu,

N liczba sytuacji/operacji ruchowych w czasie T,

T czas oceny, dla którego oblicza się poziom równoważny [s].

Do ruchomych źródeł hałasu poruszających się po terenie planowanego przedsięwzięcia należą:

- samochody ciężarowe – dostawa paliwa alternatywnego: 5 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa węgla kamiennego: 20 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe/samochody z naczepą/ciągniki rolnicze z przyczepą – dostawa słomy: 15 dostaw na dobę,
- samochody ciężarowe – dostawa reagentów, odbiór żużli i popiołów: 10 przyjazdów na dobę,
- ładowarki obsługujące plac węglowy i magazyn słomy:
    - ładowarka Ł-201 – praca około 2 godzin na dobę,
    - 2 ładowarki Class Ranger – praca około 2 godzin na dobę,
    - Ładowarka Merlo – praca około 2 godzin na dobę.

Ruchome źródła hałasu pracują tylko w porze dziennej.

10.1.5.3. Obliczenie rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku

Poruszające się po terenie planowanego przedsięwzięcia samochody ciężarowe (pojazdy ciężkie) oraz ładowarki zasymulowano jako punktowe ruchome źródła hałasu, dla których drogę przejazdu wynoszącą 500 m podzielono na 50 segmentów, umieszczając w środku każdego z nich punktowe źródło zastępcze. Przyjęto, że prędkość ruchu po terenie PEC Lubań będzie wynosić 10 km/h. Są to średnie prędkości pojazdów poruszających się po analizowanym obszarze i wykonujących operacje: wjazd na wagę, jazda na wprost, manewrowanie, ewentualne zawracanie. Wysokość lokalizacji punktu zastępczego źródła hałasu przyjęto 1,0 m nad powierzchnią terenu. Wartości poziomów mocy akustycznej dla poszczególnych źródeł wyznaczono w oparciu o wyniki najnowszych badań mocy akustycznej samochodów osobowych i ciężarowych poruszających się ze stałą prędkością 20 km/h lub ruchem przyspieszonym/opóźnionym do/od prędkości 20 km/h (R. Hnatków – Politechnika Śląska, P. Kokowski, R. Makarewicz – Uniwersytet Adama Mickiewicza Poznań).

Tabela 16 Poziomy mocy akustycznych pojazdów mechanicznych

Operacja	Poziom mocy akustycznej L_{WA} w [dB]	Czas operacji w [s]
Pojazdy lekkie		
Jazda po terenie, manewrowanie - dojazd	84	zależy od długości drogi
Hamowanie	84	3
Start	87	5
Jazda po terenie, manewrowanie - wyjazd	84	zależy od długości drogi
Pojazdy ciężkie		
Jazda po terenie, manewrowanie - dojazd	90	zależy od długości drogi
Hamowanie	90	3
Start	95	5
Jazda po terenie, manewrowanie - wyjazd	90	zależy od długości drogi

Poziom mocy akustycznej każdej z ładowarek wynosi 89 dB(A).

Czasy pracy i równoważne moce akustyczne źródeł hałasu będą się różnić w porze dziennej i nocnej. Oceniając wpływ na klimat akustyczny danej instalacji uwzględnia się czas pracy źródeł hałasu podczas ośmiu najmniej korzystnych godzin w porze dziennej oraz jednej najmniej korzystnej godziny w porze nocnej. W związku z tym poniżej podano czasy pracy źródeł dla takich okresów czasowych.

1) Dla pory dziennej (8 kolejnych najbardziej niekorzystnych godzin):
Źródła stacjonarne i źródła typu budynek (nieruchome):
Założono, że podczas ośmiu najmniej korzystnych godzin podczas pory dziennej będą pracowały wszystkie źródła stacjonarne i typu budynek w systemie ciągłym – przez cały czas odniesienia.

Źródła liniowe:
- Samochody ciężarowe oraz ładowarki poruszające się po terenie zakładu:

W poniższej tabeli przedstawiono sposób obliczania poziomu mocy źródła powierzchniowego, które stanowi teren zakładu. Dopiero po obliczeniu mocy akustycznej całego źródła powierzchniowego można obliczyć moc każdego z 74 źródeł zastępczych.

Rodzaj operacji	Typ pojazdu	n	L_{AW}	v	s	$T_{operacji}$	$\Sigma T_{operacji}$	Tobserwacji	L_{AWeq}	L_{AWpow}
		poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
jazda na wprost	Pojazdy ciężkie	50	90	10	500	180	9000	28800	85,4	90,6
start		50	95			5	250	28800		
hamowanie		50	90			3	150	28800		
Praca	Ładowarki	4	89			7200	28800	28800	89,0	

Obliczona moc akustyczna zastępczego źródła powierzchniowego stanowi moc akustyczną wszystkich źródeł przejeżdżających po terenie zakładu PEC Lubań. Moc akustyczna każdego z 50 zastępczych źródeł punktowych wynosi:

$$90{,}6\ dB - 10\log(50) = 73{,}6\ dB$$

2) Dla pory nocnej (1 najbardziej niekorzystnej godziny):
W porze nocnej nie pracują ruchome źródła hałasu natomiast pracują wszystkie źródła stacjonarne oraz źródła typu budynek. Przywołane źródła pracują w systemie ciągłym w całym czasie odniesienia.

Dla obiektów ekranujących przyjęto współczynnik odbicia równy 1. Jest to najbardziej niekorzystny wariant ze względu na emisję hałasu z instalacji ponieważ cała fala akustyczna trafiająca na przegrodę ulega odbiciu.
Przy obliczeniach założono swobodne, niczym nie zakłócone pole akustyczne. Ustalone dane poddano obróbce obliczeniowej przy pomocy programu komputerowego "HPZ'2001" z aktualizacją w marcu 2012 r. załączonego do w/w instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/96. Użyta wersja oprogramowania HPZ ITB uwzględnia pochłanianie przez grunt zgodnie z normą PN-ISO 9613-2. Przy pomocy programu wyznaczono umowną siatkę receptorową 600 x 600 m i w punktach przecięcia się siatki o kroku 10 m wyliczono poziom dźwięku w dB(A). Zastosowanie siatki obliczeniowej pozwala na ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny powierzchni wynoszącej 360000 m^2.
Wykonano obliczenia oddziaływania akustycznego w siatce obliczeniowej zlokalizowanej na wysokości 4,0 m n.p.t. – zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody* (Dz. U. z 2014 r., poz. 1542), dla terenów chronionych akustycznie, na których znajduje się zabudowa podlegająca ochronie przed hałasem wysokość kontroli emisji hałasu wynosi 4 m.
Obliczenia oddziaływania na klimat akustyczny wykonano w porze dziennej i nocnej (pora całodobowa).
Wyniki pomiarów i obliczeń przedstawiono w tabelach zbiorczych oraz rysunkach sporządzonych na podstawie wyliczonych punktów receptorowych założonej siatki pomiarowej. Wydruki i rysunki z programu obliczeniowego załączono do niniejszego opracowania.

10.1.5.3. Omówienie wyników obliczeń

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że przy założonych wariantach pracy źródeł hałasu:

- pracujące w porze dziennej źródła hałasu na terenie PEC Lubań przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu nie powodują przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach mieszkalnych wynoszącego 50 dB(A) w przypadku zabudowy jednorodzinnej oraz 55 dB(A) w przypadku zabudowy wielorodzinnej. Na najbliższych terenach mieszkalnych poziom hałasu wyniesie odpowiednio:
    - budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 26 – 38,7 dB(A),
    - budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 25 – 37,8 dB(A),
    - budynek wielorodzinny przy ul. Krzywoustego 1 – 37,2 dB(A).
- pracujące w porze nocnej źródła hałasu na terenie PEC Lubań przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu nie powodują przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na najbliższych terenach mieszkalnych wynoszącego 40 dB(A) w przypadku zabudowy

jednorodzinnej oraz 45 dB(A) w przypadku zabudowy wielorodzinnej. Na najbliższych terenach mieszkalnych poziom hałasu wyniesie odpowiednio:

- budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 26 – 35,1 dB(A),
- budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 25 – 34,3 dB(A),
- budynek wielorodzinny przy ul. Krzywoustego 1 – 33,9 dB(A).

W poniższej tabeli zestawiono wyniki obliczeń poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Tabela 17 Równoważny poziom dźwięku A w punktach obserwacji w porze dnia i nocy

Lp.	Lokalizacja	Wysokość [m]	Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]	Poziom dopuszczalny Dzień/Noc [dB]
1	budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 26	4,0	38,7	35,1	50/40
2	budynek jednorodzinny przy ul. Górniczej 25	4,0	37,8	34,3	50/40
3	budynek wielorodzinny przy ul. Krzywoustego 1	4,0	37,2	33,9	55/45

Pracujące istniejące oraz projektowane źródła hałasu na terenie PEC Lubań Sp. z o.o. przy ul. Kazimierza Wielkiego 15 w Lubaniu nie będą oddziaływać ponadnormatywnie na klimat akustyczny okolicznych terenów mieszkalnych zarówno w porze dziennej jak i w porze nocnej. Zastosowanie siatki obliczeniowej 600 x 600 m pozwoliło na dokonanie oceny wpływu pracy zakładu na klimat akustyczny na obszarze 360000 m^2. Załączona do niniejszego opracowania mapa hałasu obrazuje izolinie poziomów hałasu występujących wokół terenu należącego do PEC Lubań Sp. z o.o..

.

10.1.6 Wpływ inwestycji na powierzchnię ziemi, klimat i krajobraz

Modernizacja Zakładu związana będzie z pojawieniem się nowych obiektów. Teren przewidziany pod lokalizację planowanych obiektów znajduje się na obszarze już zagospodarowanym, przekształcony przez człowieka, posiadającym charakter przemysłowy, gdzie aktualnie funkcjonuje Zakładu PEC - Kotłowni „Piast".

Otoczenie Zakładu stanowią nieużytki porośnięte roślinnością niską i wysoką oraz wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zielone wraz z ciekiem, stanowiące obszar użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy". W rejonie Zakładu zlokalizowane są także ogrody działkowe oraz zabudowa garażowa, mieszkaniowa oraz tereny komunikacji.
Realizacja inwestycji nie obniży walorów krajobrazowych otaczającego terenu. Planowane obiekty wkomponowane zostaną w istniejącą zabudowę.

10.1.7 Wpływ na zabytki, dobra materialne i krajobraz kulturowy

W otoczeniu Zakładu PEC – Kotłowni „Piast" nie występują zabytki objęte ochroną oraz dobra materialne narażone na oddziaływanie w związku z planowaną inwestycją.

10.1.8 Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska

Pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska istnieją mniej lub bardziej ścisłe powiązania. Na przykład zanieczyszczenie powietrza może powodować zakwaszenie gleb i zniszczenia w biocenozie. Pogorszenie się stanu zdrowotnego lasów może wpłynąć w istotny sposób na zmiany stosunków wodnych, zmniejszenie naturalnej zdolności retencyjnej lasów i nasilenie się zjawisk ekstremalnych: powodzie – susze.
Skutki środowiskowe zależne są zarówno od charakteru, jak i natężenia ingerencji w środowisko oraz właściwości i walorów tego środowiska.

W wyniku realizacji planowanej inwestycji nie przewiduje się wystąpienia zmian we wzajemnych relacjach pomiędzy elementami środowiska. Planowana inwestycja posiada odpowiednie zabezpieczenia chroniące poszczególne komponenty środowiska naturalnego przed ewentualnym negatywnym wpływem.

10.2. WYKORZYSTANIE ZASOBÓW ŚRODOWISKA

Obecnie eksploatacja Kotłowni „Piast" wiąże się ze stałym wykorzystaniem wody i energii elektrycznej.
Zapotrzebowanie na media aktualnie wynosi:
1. woda – ok. 3550 m^3/rok
2. energia elektryczna – 850 MWh

Przewidywane zapotrzebowanie na media nowej instalacji wynosi:
1. woda – ok. 2000 m^3/rok
2. energia elektryczna – 1500 MW/rok
3. olej grzewczy – ok. 5800 l/rok
   lub gaz – ok. 7 040 m^3/rok

Wskazane wyżej szacunkowe zapotrzebowanie na media zostanie zweryfikowane na etapie projektowania.
Ponadto w fazie realizacji inwestycji wykorzystywane będą surowce oraz materiały typowe dla wykonywanych prac budowlanych tj.: beton konstrukcyjny, masa bitumiczna, cement, kruszywa mineralne i inne. Ilości wykorzystanych surowców oraz materiałów do budowy będą wynikały z przedmiaru robót.

10.3. OPIS METOD PROGNOZOWANIA

10.3.1 Prognozowanie jakości powietrza

Obliczenia prognozujące stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie w sąsiedztwie zakładu PEC Lubań wykonano przy wykorzystaniu programu komputerowego EK100W firmy ATMOTERM S.A. Obliczenia przeprowadzone zostały zgodnie z referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu, która została określona w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości*

odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87).
Do wyznaczenia wielkości emisji oraz jej parametrów wykorzystano dane technologiczne przedstawione w poprzednich rozdziałach niniejszego raportu.

10.3.2 Prognozowanie emisji hałasu

Analizę potencjalnego oddziaływania na klimat akustyczny wykonano przy pomocy programu komputerowego "HPZ’2001" z aktualizacją w marcu 2012 r. załączonego do instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/96. Wykorzystana wersja oprogramowania HPZ ITB uwzględnia pochłanianie przez grunt zgodnie z normą PN-ISO 9613-2.
Moce akustyczne źródeł hałasu określono obliczeniowo, względnie pomiarowo na podstawie badań prowadzonych na innych obiektach podobnego typu.

11. PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH DZIAŁAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 ORAZ INTEGRALNOŚĆ TEGO OBSZARU

Planowana inwestycja będzie elementem infrastruktury technicznej Zakładu PEC – Kotłowni „Piast", która wytwarza, przesyła i dystrybuuje ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstw z terenu miasta.
Planowana inwestycja posiadać będzie odpowiednie zabezpieczenia mające na celu ochronę poszczególnych komponentów środowiska przed ewentualnym negatywnym wpływem przedsięwzięcia na środowisko.

Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych będzie realizowana poprzez:

- zastosowanie na nowoprojektowanych placach technologiczno-manewrowych szczelnych, utwardzonych nawierzchni, zaopatrzonych w system odwodnienia,
- ujęcie wód opadowo-roztopowych z terenów utwardzonych i oczyszczanie ich przed odprowadzeniem do odbiornika za pomocą piaskownika i osadnika,
- wykonanie szczelnych posadzek w nowoprojektowanym obiekcie,
- prawidłowe wykonanie nowoprojektowanych nawierzchni oraz zapewnienie szczelności przewodów odprowadzających wody opadowo-roztopowe oraz prawidłowa ich eksploatacja,
- odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z węzła sanitarnego do kanalizacji miejskiej na warunkach uzgodnionych z odbiorcą,
- niegenerowanie ścieków technologicznych w procesie,
- gromadzenie odpadów w szczelnych pojemnikach na placu magazynowym przed przekazaniem uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

Ochrona powietrza atmosferycznego będzie realizowana poprzez:

- zastosowanie nowoczesnego i wysokosprawnego procesu termicznego przekształcania odpadów,
- prowadzenie prac związanych z termicznym przekształcaniem odpadów w zamkniętych obiektach,
- kontrola procesu termicznego przekształcania odpadów, poprzez system ciągłego pomiaru emisji spalin sprzężony z systemem automatycznej regulacji pracy,
- unikanie przeciążenia instalacji i przetrzymywania odpadów w części magazynowej w przypadku przerw technologicznych lub awaryjnych,
- zastosowanie wysokosprawnego systemu neutralizacji i oczyszczania gazów spalinowych z zastosowaniem: suchej lub półsuchej metody redukcji, pierwotnych technik redukcji NOx, metody SNCR w celu redukcji tlenków azotu oraz filtrów tkaninowych,
- recyrkulacja powstałych spalin do procesu spalania,

- zainstalowanie wysokosprawnych filtrów workowych w magazynach przeznaczonych do reagentów, które ograniczą emisję pyłu do minimum,
- zastosowanie szczelnego magazynu i układu podawania reagentów do procesu,
- dostarczanie odpadów do procesu termicznego przekształcania w specjalistycznych samochodach, wyposażonych w zamykane kontenery,
- utrzymywanie pojazdów spalinowych, pracujących na terenie Kotłowni w dobrym stanie technicznym, gwarantującym emisję spalin na możliwie najniższym poziomie.

Ochrona klimatu akustycznego będzie realizowana poprzez:

- odpowiednie zagospodarowanie terenu, wykorzystujące elementy architektoniczne, jako odgrody akustyczne,
- prowadzenie procesu termicznego przekształcania odpadów w zamkniętym obiekcie,
- umiejscowienie źródeł hałasu za osłonami akustycznymi,
- wykorzystywanie sprawnych urządzeń i środków transportu.

Ochrona środowiska w zakresie gospodarki odpadami:

- przestrzeganie obowiązujących regulacji prawnych w zakresie gospodarowania odpadami,
- zapewnienie zgodnego z zasadami ochrony środowiska sposobu postępowania z powstałymi odpadami.

Zastosowane w na terenie Kotłowni rozwiązania techniczne i technologiczne zapewniają wysoki poziom ochrony środowiska.

12. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z ART. 143 USTAWY POŚ

Zgodnie z art. 143 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.) technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1. stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
2. efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
3. zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
4. stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
5. rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
6. wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
7. postęp naukowo-techniczny.

Technologia planowanej do wybudowania instalacji w kotłowni PIAST w Lubaniu, będzie spełniać ww wymagania:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Nowa instalacja przewidziana do spalania paliwa alternatywnego RDF i ustabilizowanych osadów ściekowych będzie oparta o nowoczesną i sprawdzoną technologię. Paliwo alternatywne RDF i ustabilizowane osady ściekowe stanowiące paliwo w procesie energetycznego spalania nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego. Przed podaniem do procesu spalania będą czasowo magazynowane w zasobni o pojemności trzydobowego zużycia.

W Zakładzie nie będą wykorzystywane substancje niebezpieczne, w ilościach, które decydowałyby o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Stosowane substancje chemiczne, jako reagenty w procesie oczyszczania spalin, jak również zużyte reagenty wraz z pyłem z filtra, będą magazynowane w szczelnych pojemnikach, a przy właściwym obchodzeniu się z nimi nie będą powodowały żadnego zagrożenia dla środowiska oraz bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Substancje te nie są substancjami niebezpiecznymi.

W przypadku zastosowania palników olejowych do rozpalania i podtrzymywania temperatury oleju magazynowany będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami gwarantującymi bezpieczeństwo przeciwpożarowe i brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii, zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Eksploatacja planowanych obiektów będzie wymagała wykorzystania energii elektrycznej, wody oraz oleju grzewczego lub gazu ziemnego (w momencie rozpalania kotła i w sytuacji konieczności dokończenia spalania paliwa znajdującego się na ruszcie w momencie zaistnienia sekwencji wyłączenia instalacji).

Gospodarka wodna prowadzona będzie w sposób efektywny. Woda będzie wykorzystywana wyłącznie do nawilżania spalin.

Zastosowany w Zakładzie system odzysku i produkcji energii cieplnej zapewni jej efektywne

wykorzystanie. System odzysku ciepła ze spalin w maksymalny sposób wykorzysta zawarte w nich ciepło. Odzyskane ciepło pozwoli na podgrzanie wody w miejskiej sieci ciepłowniczej. Wszystkie zastosowane systemy zapewnią efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii.
Praca maszyn i urządzeń wchodzących w skład instalacji będzie tak zoptymalizowana, aby zużycie wszystkich surowców, wody, materiałów i paliw było na jak najniższym poziomie.

Stosowanie technologii mało- i bezodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów
Eksploatacja instalacji będzie wiązać się będzie z wytwarzaniem odpadów: związanych procesami technologicznymi i pracą sprzętu.
W wyniku prowadzenia procesów technologicznych w instalacji będą wytwarzane odpady z procesu spalania w postaci żużli, pyłów i stałych pozostałości z oczyszczania spalin.
Żużle mogą być przekazywane do odzysku poza instalacjami i urządzeniami Zakładu lub uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami w celu ich unieszkodliwiania. Odpady stałe z oczyszczania spalin będą przekazywane uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.
Na terenie zakładu będą prowadzone są działania mające na celu ograniczenie do minimum ilości wytwarzanych odpadów związanych z eksploatacją sprzętu, w tym selektywna zbiórka oraz w miarę możliwości ich odzysk. Ilość wytwarzanych odpadów pochodzących z serwisowania sprzętu będzie uzasadniona technologicznie. Wykorzystywanie sprawnych urządzeń i środków transportu oraz stosowanie materiałów eksploatacyjnych dobrej jakości ograniczą awaryjność sprzętu, minimalizując ilość wytwarzanych odpadów.

Rodzaj i zasięg oraz wielkość emisji
Rozwiązania technologiczne nowoprojektowanych obiektów zostały przewidziane tak, aby zminimalizować oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze, tereny sąsiednie i ludzi.
W fazie eksploatacji możliwe największe oddziaływanie inwestycji będzie odbywało się w sferze oddziaływania na powietrze oraz na klimat akustyczny. Z przeprowadzonej analizy i obliczeń wynika, iż realizacja inwestycji w proponowanym zakresie zapewni dotrzymanie obowiązujących standardów w zakresie dopuszczalnych emisji. Oddziaływanie na pozostałe komponenty środowiska jak również oddziaływanie na ludzi, dzięki zastosowanej technologii będzie nieistotne. Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo funkcjonowania instalacji nie ma potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania dla Kotłowni PIAST w Lubaniu.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej
Według publikowanych danych, w krajach Europy funkcjonuje ponad 450 spalarni odpadów (m.in. w Szwecji, Norwegii, Niemczech), na całym świecie - ponad 2000. W ciepłowni wykorzystującej paliwo pochodzące z odpadów komunalnych standardy emisyjne i wymagania procesowe są tak samo rygorystyczne jak dla klasycznej spalarni spalającej odpady zmieszane.

Postęp naukowo-techniczny

Proponowana technologia energetycznego spalania paliwa wytworzonego z odpadów (paliwa charakteryzującego się wysoką wartością energetyczną, pozbawionego w procesie przetworzenia wielu szkodliwych substancji oraz frakcji niepalnej), system oczyszczania spalin oraz proces waloryzacji żużla są technologiami stosowanymi w krajach Europy. Podlegają one ciągłemu rozwojowi i ulepszaniu.

13. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

W powyższych rozdziałach ustalono, że negatywne oddziaływanie nowoprojektowanych obiektów na terenie Kotłowni „Piast" przy prawidłowym ich wykonaniu i eksploatacji nie powinno wykroczyć poza granice Kotłowni. W związku z powyższym nie ma potrzeby wyznaczania obszaru ograniczonego użytkowania wokół obiektu, zgodnie z art. 135. pkt. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.).

14. PRZEDSTAWIENIE ZAGADNIEŃ W FORMIE GRAFICZNEJ

Zagadnienia opisane w niniejszym Raporcie oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia zostały przedstawione w następujących załącznikach graficznych:

- orientacyjna mapa lokalizacji planowanej inwestycji – załącznik nr 1,
- orientacyjna mapa położenia planowanej inwestycji względem obszarów chronionych – załącznik nr 2,
- plan zagospodarowania terenu – załącznik nr 3,
- rozkład pola akustycznego wokół planowanej inwestycji – załącznik nr 6.

15. KONFLIKTY SPOŁECZNE, OCHRONA INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Ochrona interesów osób trzecich, określona ustawowo, wynika m.in. z zapisów ustawy Prawo Budowlane (art. 5 ust. 1 pkt 9). W świetle cytowanych przepisów ochrona interesów osób trzecich obejmuje poszanowanie występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącego zakładu - Kotłowni „Piast", eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o. z siedzibą w Lubaniu. Teren kotłowni „Piast" zlokalizowany jest w granicach administracyjnych miasta Lubań, na skraju zachodniej jego części, ok. 1,5 km od centrum miasta.
Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się (od granicy terenu) w odległości ok. 160 m w kierunku wschodnim - zabudowa jednorodzinna oraz ok. 200 m zabudowa wielorodzinna. W sąsiedztwie znajdują się także nieużytki oraz wartościowe pod względem przyrodniczym tereny zielone wraz z ciekiem, stanowiące obszar użytku ekologicznego „Dolina Gozdnicy", ogrody działkowe oraz zabudowa garażowa oraz tereny komunikacji.

Budowa nowych obiektów na terenie PEC nie powinna wywołać konfliktów społecznych związanych z realizacją inwestycji w bezpośrednim sąsiedztwie z uwagi na poniższe czynniki:

- przeznaczenie terenów na których planowana jest realizacja inwestycji. W planie zagospodarowania przestrzennego miasta Lubań tereny te oznaczone są symbolem C1. Dla terenów tych ustalono następujące przeznaczenie:
  - przeznaczenie podstawowe - tereny urządzeń zaopatrywania w ciepło.
  - dopuszcza się lokalizacje:
    - nowych oraz rozbudowę istniejących obiektów socjalnych i gospodarczych niezbędnych do prawidłowej obsługi ciepłowni, wysokość modernizowanej lub nowo realizowanej zabudowy nie może przekroczyć 3 kondygnacji,
    - dróg dojazdowych, parkingów, sieci i urządzeń infrastruktury technicznej,
- rozmiar inwestycji oraz lokalizacja nie spowoduje istotnych zmian w istniejącym krajobrazie otaczającego terenu,
- ograniczenie do minimum ewentualnego oddziaływania inwestycji na otaczające tereny, w wyniku zastosowanych rozwiązań projektowych i technologicznych nowoprojektowanych obiektów tj.:

- prowadzenie procesu termicznego przekształcania w zamkniętych obiektach,
- zastosowanie wysokoefektywnego systemu oczyszczania spalin,
- pełna kontrola procesu termicznego przekształcania odpadów (system ciągłego pomiaru emisji spalin sprzężony z systemem automatycznej regulacji pracy),
- ujęcie i oczyszczanie wód opadowo-roztopowych z nowoprojektowany terenów utwardzonych przed odprowadzeniem do odbiornika,
- umiejscowienie źródeł hałasu za osłonami akustycznymi,
- systematyczne sprzątanie i utrzymanie ogólnego porządku na terenie placów technologicznych, manewrowych i powierzchniach magazynowych,
- używanie sprawnych technicznie środków transportu i innych urządzeń,

- przestrzeganie obowiązujących regulacji prawnych w zakresie gospodarowania odpadami,
- brak ograniczenia związanego z użytkowaniem dróg publicznych oraz możliwością korzystania z mediów przez inne podmioty gospodarcze oraz osoby fizyczne,
- brak negatywnego wpływu na zabytki kultury materialnej oraz walory krajobrazowe i przyrodnicze.

Ponadto przeprowadzona analiza oddziaływania planowanej inwestycji na powietrze atmosferyczne wykazała, że nie będą występowały przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń w powietrzu atmosferycznym. Poziomy dopuszczalne stężeń maksymalnych i średniorocznych na wysokościach zabudowy mieszkalnej dla wszystkich analizowanych substancji zanieczyszczających będą dotrzymane. Także wykonane analizy akustyczne wykazały, że planowana inwestycja nie będzie oddziaływała ponadnormatywnie na klimat akustyczny okolicznych terenów mieszkalnych, zarówno w porze dziennej, jak i w porze nocnej. Na najbliższych terenach mieszkalnych poziom hałasu będzie kształtował się poniżej 40 db (w porze dziennej i nocnej) tj. poniżej dopuszczalnych wartości wynoszących: dla dnia 50 dB(A) w przypadku zabudowy jednorodzinnej oraz 55 dB(A) w przypadku zabudowy wielorodzinnej oraz dla nocy 40 dB(A) w przypadku zabudowy jednorodzinnej i 45 dB(A) w przypadku zabudowy wielorodzinnej.

Z uwagi na powyższe można stwierdzić, że planowana inwestycja w dostatecznym stopniu zapewnia ochronę osób trzecich. Jednak z uwagi na zastosowany rodzaj spalanego paliwa (paliwo alternatywne RDF, ustabilizowane osady ściekowe) nie można wykluczyć wystąpienia sprzeciwów społecznych.

16. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SRODOWISKO

Monitoring oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko realizowany będzie poprzez pomiary emisji zanieczyszczeń do powietrza. Instalacja ze względu na rodzaj powinna posiadać aparaturę kontrolno-pomiarową do wykonywania ciągłych pomiarów wybranych parametrów procesu oraz emisji zanieczyszczeń. Wymagania ustawowe odnośnie prowadzenia pomiarów wielkości emisji wynikają z zapisów art. 148 i 149 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Do najważniejszych aktów prawnych należą:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1546),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz. U. 2016, poz. 108),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 r., poz. 1542),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2008, nr 215, poz. 1366).

Monitoring parametrów procesowych.

Monitoring parametrów procesowych (monitoring technologiczny) jest dodatkowym pomiarem wspomagającym monitoring emisji zanieczyszczeń do powietrza. Monitoring technologiczny zapewnia prawidłowe prowadzenie procesu a co za tym idzie dotrzymanie norm emisji zanieczyszczeń.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 21 stycznia 2016 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów oraz sposobów postępowania z odpadami powstałymi w wyniku tego procesu (Dz. U. 2016, poz. 108) podczas prowadzenia procesu termicznego przekształcania paliwa alternatywnego RDF należy prowadzić pomiar ciągły następujących parametrów w komorze spalania lub komorze dopalania:

1) temperatura gazów spalinowych, mierzona w pobliżu ściany wewnętrznej, w sposób eliminujący wpływ promieniowania cieplnego płomienia,
2) zawartość tlenu w gazach spalinowych,
3) ciśnienie gazów spalinowych.

Czas przebywania gazów spalinowych w wymaganej temperaturze oraz zawartość tlenu w gazach spalinowych podlegają weryfikacji podczas rozruchu i po każdej modernizacji instalacji.

W przypadku gdy techniki pomiarowe zastosowane do poboru i analizy składu gazów spalinowych nie obejmują osuszania gazów przed ich analizą, proces monitoruje się także w zakresie zawartości pary wodnej w gazach spalinowych.

Monitoring emisji do powietrza.
Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza stężenia zanieczyszczeń gazowych i pyłowych określają standardy emisyjne z instalacji określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1546). Zgodnie z rozporządzeniem standardy emisyjne z przedmiotowej instalacji uznaje się za dotrzymane w przypadku gdy podczas prowadzenia ciągłych pomiarów wielkości emisji substancji spełnione są jednocześnie następujące warunki:

1) średnie dobowe wartości stężeń pyłu, substancji organicznych w postaci gazów i par w przeliczeniu na całkowity węgiel organiczny, chlorowodoru, fluorowodoru, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu, a w przypadku tlenku węgla 97% średnich dobowych wartości stężeń w ciągu roku kalendarzowego, licząc od początku roku, nie przekraczają standardów emisyjnych tych substancji określonych, jako średnie dobowe, w załączniku nr 7 do rozporządzenia,

2) średnie trzydziestominutowe wartości stężeń pyłu, substancji organicznych w postaci gazów i par w przeliczeniu na całkowity węgiel organiczny, chlorowodoru, fluorowodoru, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu nie przekraczają wartości A standardów emisyjnych tych substancji, określonych w załączniku nr 7 do rozporządzenia, lub 97% średnich trzydziestominutowych wartości stężeń tych substancji w ciągu roku kalendarzowego, licząc od początku roku, nie przekracza wartości B standardów emisyjnych tych substancji, określonych w załączniku nr 7 do rozporządzenia,

3) średnie trzydziestominutowe wartości stężeń tlenku węgla nie przekraczają wartości A standardu emisyjnego tej substancji, określonego w załączniku nr 7 do rozporządzenia, lub 95% średnich dziesięciominutowych wartości stężeń tej substancji w ciągu 24 godzin nie przekracza wartości B standardu emisyjnego tej substancji, określonego w załączniku nr 7 do rozporządzenia; w przypadku instalacji i urządzeń spalania odpadów, w których temperatura gazu powstałego w procesie spalania wynosi co najmniej 1100℃ przez co najmniej dwie sekundy, dla dokonania oceny średnich wartości dziesięciominutowych można zastosować okres siedmiodniowy.

Średnie wartości stężeń w okresie pomiarowym ustalonym dla metali ciężkich oraz dioksyn i furanów nie powinny także przekraczać standardów emisyjnych określonych w załączniku nr 7 do rozporządzenia.

Dokonując oceny dotrzymywania warunków nie uwzględnia się:
- okresów rozruchu i wyłączania instalacji albo urządzeń, o ile w trakcie ich trwania nie są spalane odpady,
- wpływających na zwiększenie emisji substancji zakłóceń w pracy urządzeń ochronnych ograniczających emisję do 60 godzin w roku kalendarzowym, licząc od początku roku.

W przypadku prowadzenia okresowych pomiarów wielkości emisji substancji, standardy emisyjne uznaje się za dotrzymane, jeżeli wartości średnie uzyskane w wyniku pomiaru nie

przekraczają tych standardów.
Informację o każdym przypadku niedotrzymania warunków:
- prowadzący instalację spalania lub współspalania odpadów przekazuje organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- użytkownik urządzenia spalania lub współspalania odpadów przekazuje wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska,
  - w ciągu 24 godzin od momentu stwierdzenia ich niedotrzymania.

W przypadku wystąpienia zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych lub w pracy urządzeń ochronnych ograniczających emisję, powodujących przekraczanie standardów emisyjnych:
- natychmiast wstrzymuje się podawanie odpadów do instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów, a jeżeli przekraczanie standardów emisyjnych utrzymuje się, nie później niż w czwartej godzinie trwania zakłóceń rozpoczyna się procedurę zatrzymywania instalacji albo urządzeń w trybie przewidzianym w instrukcji obsługi instalacji albo urządzeń,
- po przekroczeniu rocznego limitu czasu określonego w ust. 3 – natychmiast wstrzymuje się podawanie odpadów do instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów, oraz jednocześnie rozpoczyna się procedurę zatrzymywania instalacji albo urządzeń w trybie przewidzianym w instrukcji obsługi instalacji albo urządzeń.

Podawanie odpadów do instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów wstrzymuje się natychmiast także w przypadku spadku temperatury w komorze spalania poniżej 850ºC, a przy spalaniu odpadów niebezpiecznych zawierających ponad 1% związków chlorowcoorganicznych w przeliczeniu na chlor – poniżej 1100ºC.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 r., poz. 1542), monitoring emisji do powietrza należy prowadzić w trybie ciągłym lub okresowym, w zależności od analizowanego parametru. Zakres oraz metodyki referencyjne wykonywania ciągłych i okresowych pomiarów emisji do powietrza z instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów zawarte są w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 r., poz. 1542).
Pomiary ciągłe należy prowadzić dla następujących substancji:
- pył ogółem,
- CO,
- NOX (w przeliczeniu na NO2),
- SO2,
- HCl,
- HF,
- Hg,
- substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny,

- O2,
- prędkość przepływu spalin lub ciśnienia dynamicznego spalin,
- temperatura spalin w przekroju pomiarowym,
- ciśnienie statycznego lub bezwzględnego spalin,
- wilgotność bezwzględna lub stopień zawilżenia spalin.

Zamiast ciągłych pomiarów emisji do powietrza mogą być prowadzone okresowe pomiary emisji do powietrza z częstotliwością określoną poniżej:

a) w przypadku chlorowodoru lub dwutlenku siarki – jeżeli prowadzący instalację albo użytkownik urządzenia spalania lub współspalania odpadów może wykazać, że emisje chlorowodoru lub dwutlenku siarki w żadnych okolicznościach nie będzie wyższe niż ich standardy emisyjne określone w przepisach wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 pkt 3 i 4 ustawy Prawo ochrony środowiska,
b) w przypadku fluorowodoru:
   - jeżeli prowadzący instalację albo użytkownik urządzenia spalania lub współspalania odpadów może wykazać, że emisja fluorowodoru w żadnych okolicznościach nie będzie wyższe niż ich standardy emisyjne określone w przepisach wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 pkt 3 i 4 ustawy Prawo ochrony środowiska lub
   - jeżeli w wyniku neutralizacji chlorowodoru jest zapewnione dotrzymywanie standardu emisyjnego tej substancji określonego w przepisach wydanych na podstawie art. 146 ust. 3 pkt 3 i 4 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Pozostałe pomiary okresowe należy prowadzić dla:

- Pb,
- Cu,
- Cr,
- Mn,
- Cd,
- As,
- Ni,
- V,
- Sb,
- Ti,
- Cd,
- Dioksyny i furany.

Okresowe pomiary do powietrza należy prowadzić co najmniej raz na sześć miesięcy, przez pierwszy rok eksploatacji instalacji i urządzenia spalania lub współspalania odpadów – co najmniej raz na trzy miesiące.

Systemy ciągłych pomiarów emisji do powietrza zainstalowane na Instalacji powinny być kontrolowane za pomocą równoległych pomiarów prowadzonych przy użyciu innych systemów z zastosowaniem metodyk referencyjnych (zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody) co najmniej raz na trzy lata.

Jeżeli w ciągu roku kalendarzowego wystąpi więcej niż 10 dni, w których pomiary zostaną unieważnione z powodu niesprawności lub konserwacji systemu do ciągłych pomiarów emisji, to prowadzący instalację lub użytkownik urządzenia podejmuje działania w celu zwiększenia niezawodności pracy tego systemu i informuje wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska o podjętych działaniach.

Ponadto Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. sporządza coroczne sprawozdania o wytwarzanych odpadach i gospodarowaniu odpadami, które składane są do marszałka województwa właściwego ze względu na miejsce wytwarzania, zbierania lub przetwarzania odpadów zgodnie z art. 76 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zm) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1973).

W okresie realizacji inwestycji wystąpią uciążliwości typowe dla placów budów średniej wielkości tj. zwiększony poziom zanieczyszczeń gazowych w powietrzu spowodowany zwiększonym natężeniem ruchu pojazdów oraz zwiększone zapylenie związane z wykonywanymi pracami ziemnymi. Działania te ograniczone będą do terenu zajmowanego przez zakład. Nie jest konieczne wprowadzanie szczególnego monitoringu tego oddziaływania w trakcie budowy.

17. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT

Niniejszy „Raport…” opiera się w większości na danych wynikających z dotychczasowych prac studialnych, literatury oraz na rozwiązaniach techniczno-technologicznych. Stąd też nie występowały przy sporządzeniu niniejszego Raportu trudności przy uzyskiwaniu i interpretacji danych.

18. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Przedmiotem opracowania jest „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa instalacji do spalania paliwa alternatywnego RDF i odwodnionych osadów ściekowych o przepustowości 2 Mg/h na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu w ramach wdrażania strategii niskoemisyjnego zaopatrzenia w ciepło systemu grzewczego miasta Lubań", wykonany na zlecenie Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Lubań Sp. z o.o. z siedzibą przy Placu 3-go Maja 11 w Lubaniu. Planowana inwestycja obejmuje wymianę kotła WCO-160S o mocy 3,5 MW spalającego słomę na instalację do spalania paliwa alternatywnego (kod 19 12 10) i odwodnionych osadów ściekowych (kod 19 08 05), o zdolności przetwarzania 2 Mg/h, na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu.

Realizację przedsięwzięcia przewidziano na terenie istniejącej Kotłowni „Piast". Pozwoli to na wykorzystanie istniejącej infrastruktury, zaplecza magazynowo-technicznego oraz rezerwy terenu, która zostanie przystosowana do potrzeb rozbudowy zakładu. Rozwiązanie ograniczy koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, w związku z brakiem konieczności wykupu lub dzierżawy terenu oraz budowy niezbędnej infrastruktury (place, drogi, sieci, zaplecze magazynowo-techniczne). Budowa nowej instalacji na terenie kotłowni „Piast" podyktowana jest również uprzednio podjętymi działaniami Inwestora związanymi z realizacją projektu inwestycyjnego pt. „Rekonfiguracja systemu grzewczego miasta Lubań", polegającego na przebudowie sieci przesyłowych ciepła w sposób pozwalający na zasilanie całego systemu grzewczego miasta Lubań z kotłowni „Piast" przy ul. Kazimierza Wielkiego 15.

Podstawowym celem przedsięwzięcia jest uzyskanie statusu instalacji efektywnej energetycznie, wytwarzającej ponad 50 % energii cieplnej uzyskiwanej z połączenia energii ze źródeł odnawialnych (słoma) i ciepła odpadowego (paliwo rdf) oraz zmniejszenie uciążliwości produkcji ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Cel ten jest zgodny z polską i europejską polityką energetyczną, która za najważniejsze stawia: ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, w tym ograniczenie emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i tlenku azotu oraz pyłów do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych, minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce, zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.
Inwestycja przyczyni się do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Lubań opracowanego w grudniu 2015 roku.

W zakresie inwestycji planuje się:

- zabudowę w miejscu kotła wodnego WCO-160S nr 2 (opalanego słomą) kotła wodnego z paleniskiem (z rusztem schodkowym lub paleniskiem obrotowym) do spalania paliwa alternatywnego RDF i osadów ściekowych,
- budowę instalacji do oczyszczania spalin dla nowego kotła,
- montaż automatyki sterującej pracą instalacji,
- budowę zasobni przyjmowania paliwa oraz instalacji podawania i dozowania paliwa,
- adaptację/rozbudowę budynku kotłowni dla potrzeb nowej instalacji,
- adaptację instalacji technologicznej kotłowni do zwiększonej mocy z nowej instalacji,

- zabudowa zbiornika oleju opałowego/ budowa przyłącza gazowego wraz z instalacją zasilania palników do rozpalania i podtrzymywania temperatury w komorze spalania,
- doposażenie placu do magazynowania żużli i popiołów paleniskowych oraz popiołów lotnych w pojemniki dostosowane do czasowego przechowywania odpadów z instalacji oczyszczania spalin,
- przebudowę/adaptację istniejących placów i dróg dojazdowych dla potrzeb nowej instalacji.

Nowa instalacja powiązana będzie z istniejącą infrastrukturą techniczną. Podstawowymi urządzeniami technologicznymi Zakładu obok nowej instalacji będą w dalszym ciągu funkcjonujące obecnie kotły na węgiel i jeden kocioł na słomę.

Istotą procesu technologicznego w planowanej instalacji jest produkcja ciepła w oparciu o spalanie paliwa alternatywnego RDF i osadów ściekowych. W instalacji będą zachodziły następujące procesy jednostkowe:

- przywóz i wyładunek paliwa,
- czasowe magazynowanie paliwa,
- załadunek paliwa do procesu spalania,
- spalanie paliwa,
- odzysk ciepła,
- oczyszczanie spalin,
- zagospodarowanie popiołów kotłowych, pyłów lotnych i pozostałości z oczyszczania spalin,
- odprowadzanie oczyszczonych spalin do powietrza,
- obróbka ścieków,
- czasowe przetrzymanie żużli i popiołów dennych (wytworzonych w procesie spalania) w celu ustabilizowania przed przekazaniem odbiorcy do zagospodarowania.

Wariant proponowany przez Inwestora uwzględnia następujące rozwiązania zabezpieczające środowisko przed potencjalnym negatywnym oddziaływaniem na środowisko:

- ochrony gleb i powierzchni ziemi przez zastosowanie szczelnych, utwardzonych nawierzchni narażonych na zanieczyszczenie (place technologiczno-magazynowe, place manewrowe, drogi dojazdowe),
- ochrony wód podziemnych i powierzchniowych przez ujęcie do wewnętrznej kanalizacji deszczowej oraz oczyszczanie za pomocą piaskownika oraz osadnika przed odprowadzeniem do cieku Gozdnica, pochodzących z powierzchni utwardzonych narażonych na zanieczyszczenie oraz dachów, wód opadowo-roztopowych, jak również nie naruszenie systemu ochrony wód gruntowych,
- ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych przez zastosowanie skutecznego systemu oczyszczania spalin pochodzących ze spalania paliw w kotłach i utrzymywanie sprawnego sprzętu i pojazdów; pojazdy spalinowe pracujące na terenie zakładu będą podlegały okresowym przeglądom i naprawom w celu utrzymania ich właściwego stanu technicznego, gwarantującego emisję spalin na możliwie najniższym poziomie,
- ochrony klimatu akustycznego środowiska poprzez odpowiednie zagospodarowanie

terenu wykorzystujące elementy architektoniczne jako odgrody akustyczne dla emitowanego hałasu oraz dotrzymanie dopuszczalnych wartości dźwięku na najbliższych terenach chronionych akustycznie - domy mieszkalne,
- zagospodarowania odpadów przez segregację wytwarzanych przez obsługę zakładu odpadów komunalnych oraz odpadów wytwarzanych w związku z pracą maszyn i urządzeń, przekazywanie odpadów do ponownego wykorzystania, przekształcania lub utylizacji wyspecjalizowanym firmom,
- zagospodarowania odpadów wytwarzanych w procesach technologicznych (energetycznego spalania paliw) poprzez ich właściwe magazynowanie i przekazywanie firmom posiadającym stosowne zezwolenia na gospodarowanie odpadami w celu dalszego przetwarzania/ wykorzystania tych odpadów,
- ograniczenia zagrożenia awarią przez całkowite zabezpieczenie pożarowe, eliminację przebywania osób niepowołanych,
- usytuowanie inwestycji z dala od stref ochrony wód podziemnych, granic obszarów chronionych Natura 2000.

Przeprowadzona w niniejszym raporcie analiza oddziaływania wykazała, że nawet przy założeniach maksymalizujących wpływ inwestycji na środowisko, planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać ponadnormatywnie na jakość powietrza. Obliczenia dla pracy samego kotła opalanego paliwem alternatywnym oraz skumulowanego oddziaływania nowego kotła z aktualnie eksploatowanymi kotłami wykazały, że eksploatacja instalacji w Kotłowni „Piast" nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości powietrza atmosferycznego.

Analiza akustyczna wskazuje, że pracujące istniejące oraz projektowane źródła hałasu na terenie Kotłowni „Piast" w Lubaniu nie będą oddziaływać ponadnormatywnie na klimat akustyczny okolicznych terenów mieszkalnych zarówno w porze dziennej jak i w porze nocnej.

Wytwarzane odpady będą odpowiednio zagospodarowywane. Nie będą wytwarzane ścieki technologiczne.

Realizacja proponowanego przez Inwestora wariantu przyniesie następujące korzyści dla środowiska:
- zmniejszenie uciążliwości produkcji ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w związku z częściowym zastąpieniem węgla kamiennego paliwem z odpadów i koniecznością dotrzymania wyższych standardów emisyjnych,
- redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery, dzięki zastosowaniu efektywnego kilkustopniowego systemu oczyszczania spalin, przy jednoczesnym zapewnieniu pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną,
- zmniejszenie zużycia paliw kopalnych stanowiących nieodnawialne źródła energii,
- udział w realizacji założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Lubań, w tym poprawie efektywności gospodarowania odpadami poprzez wykorzystanie wysokoenergetycznej frakcji odpadów do produkcji ciepła,
- stworzenie możliwości uzyskania statusu efektywnego systemu ciepłowniczego, co daje szansę na ubieganie się o wsparcie dalszej rozbudowy systemu ciepłowniczego, a tym

samym przyłączenie większej ilości odbiorców, co skutkuje ostatecznie likwidacją źródeł niskiej emisji do powietrza,

- poprawa jakości powietrza i akceptowalności przez odbiorców produkcji ciepła w związku ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- brak emisji ścieków technologicznych z uwagi na przyjętą suchą lub półsuchą technologię oczyszczania spalin.

19. SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

1. Technologia termicznego przekształcania odpadów firmy IOS Thermex Sp. z o.o., materiały 2016 r.
2. Technologia termicznego przekształcania odpadów firmy Weiss Sp. z o.o., materiały 2016 r.,
3. Książki obiektów budowlanych, PEC Kotłownia „Piast", Lubań, 2007,
4. Aneks do wniosku o zmianę pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, Metrodemed, Jelenia Góra, 2015,
5. Operat wodnoprawny na odprowadzanie wód opadowych do potoku Gozdnica z terenu kotłowni Piast przy ul. Kazimierza Wielkiego 15, PEC Sp. z o.o., Lubań, 2014,
6. Instrukcja eksploatacji ciepłowni „Piast", Lubań, 2009,
7. Raport do Krajowej bazy o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji "2014",
8. Lokalny Plan Rewitalizacji Miasta Lubań 2005,
9. Raport o stanie miasta Lubania za rok 2014,
10. Program Ochrony Środowiska Gminy Miejskiej Lubań. Zakład Badawczo-Wdrożeniowy Inżynierii Ochrony Środowiska, Jelenia Góra 2004,
11. Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 roku, BBF Sp. z o.o., Wrocław 2014,
12. Program Ochrony Powietrza dla województwa dolnośląskiego, D.U.W.D. Poz.985,
13. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla m. Lubań, AT Group S.A., Lubań 2015,
14. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych na terenie województwa dolnośląskiego za rok 2014, WIOŚ, Wrocław 2015,
15. Ocena stanu czystości wód podziemnych województwa dolnośląskiego w roku 2014, WIOŚ, Wrocław 2015,
16. Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb w województwie dolnośląskim w 2014 roku - obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami, WIOŚ, Wrocław, 2015,
17. Klimat akustyczny w wybranych punktach województwa dolnośląskiego w 2014 roku, WIOŚ, Wrocław, 2015,
18. Aktualizacja Krajowego Planu Gospodarki Odpadami, Warszawa, 2014,
19. Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych,
20. Uchwała Nr XXXVIII/286/2005 Rady Miasta Lubań z dnia 27 września 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania terenu m. Lubań - obszar w północno-zachodniej części miasta Lubań,
21. Uchwała Nr XVI/115/2011 Rady Miasta Lubań z dnia 29 listopada 2011r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rejonu obwodnicy zachodniej miasta Lubań,
22. Strona internetowa PEC Sp. z o.o. www.pecluban.pl
23. Strona internetowa miasta Lubania www.luban.pl.