

1. PORÓWNANIE ZASTOSOWANEJ TECHNOLOGII Z NAJLEPSZYMI DOSTĘPNYMI TECHNIKAMI (BAT)

Tabela 1: Porównanie zastosowanej technologii z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT).

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
SYSTEMY ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO		
1.	<p>BAT 1: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć system zarządzania środowiskowego zawierający wszystkie następujące cechy i elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. zaangażowanie, przywództwo i odpowiedzialność kierownictwa, w tym kadry kierowniczej wyższego szczebla, celem wdrożenia skutecznego systemu zarządzania środowiskowego; ii. analizę obejmującą określenie kontekstu organizacji, określenie potrzeb i oczekiwań zainteresowanych stron, określenie cech instalacji, które wiążą się z możliwym ryzykiem dla środowiska (lub zdrowia ludzkiego), jak również mających zastosowanie wymogów prawnych dotyczących środowiska; iii. opracowanie polityki ochrony środowiska, która obejmuje ciągłe doskonalenie efektywności środowiskowej instalacji; iv. określenie celów i wskaźników efektywności w odniesieniu do znaczących aspektów środowiskowych, w tym zagwarantowanie zgodności z mającymi zastosowanie wymogami prawnymi; v. planowanie i wdrażanie niezbędnych procedur i działań (w tym, w razie potrzeby, działań naprawczych i zapobiegawczych), aby osiągnąć cele środowiskowe i uniknąć ryzyka środowiskowego; vi. określenie struktur, ról i obowiązków w odniesieniu do aspektów środowiskowych i celów w zakresie środowiska oraz zapewnienie niezbędnych zasobów finansowych i ludzkich; vii. zapewnienie niezbędnych kompetencji i świadomości pracowników, których praca może mieć wpływ na efektywność środowiskową danej instalacji (np. poprzez przekazywanie informacji i szkolenia); viii. komunikację wewnętrzną i zewnętrzną; ix. działanie na rzecz zaangażowania pracowników w dobre praktyki zarządzania środowiskowego; 	<p>W ramach prowadzonej działalności Instalacja zostanie objęta systemem zarządzania środowiskowego. System ten zostanie opracowany i wdrożony wśród członków załogi pracującej na Instalacji. System będzie zgodny z wytycznymi zawartymi w BAT 1.</p> <p>Punktem wyjścia do opracowania tegoż systemu będzie przykładowy system zawarty w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS).</p> <p>Szczególnie do systemu zarządzania środowiskowego wdrożone zostaną następujące cechy i elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a zarządzanie strumieniem odpadów; b plan zarządzania warunkami innymi niż normalne warunki eksploatacji; c plan zarządzania w przypadku awarii.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>x. opracowanie i stosowanie podręcznika zarządzania oraz pisemnych procedur w celu kontroli działań o znaczącym wpływie na środowisko, jak również odpowiednich zapisów;</p> <p>xi. skuteczne planowanie operacji i efektywną kontrolę procesów;</p> <p>xii. wdrożenie odpowiednich programów konserwacji;</p> <p>xiii. protokoły gotowości i reagowania na wypadek sytuacji wyjątkowej, w tym zapobieganie niekorzystnemu wpływowi sytuacji wyjątkowych (na środowisko) lub ograniczanie ich negatywnych skutków;</p> <p>xiv. w przypadku (ponownego) zaprojektowania (nowej) instalacji lub jej części – uwzględnienie jej wpływu na środowisko w trakcie użytkowania, co obejmuje budowę, konserwację, eksploatację i likwidację;</p> <p>xv. wdrożenie programu monitorowania i pomiarów; w razie potrzeby informacje można znaleźć w sprawozdaniu referencyjnym dotyczącym monitorowania emisji do powietrza i wody przez instalacje IED;</p> <p>xvi. regularne stosowanie sektorowej analizy porównawczej;</p> <p>xvii. okresowe niezależne (na tyle, na ile to możliwe) audyty wewnętrzne i okresowe niezależne audyty zewnętrzne w celu oceny efektywności środowiskowej i ustalenia, czy system zarządzania środowiskowego jest zgodny z zaplanowanymi ustaleniami oraz czy jest właściwie wdrożony i utrzymywany;</p> <p>xviii. ocenę przyczyn niezgodności, wdrażanie działań naprawczych w odpowiedzi na przypadki niezgodności, przegląd skuteczności działań naprawczych oraz ustalenie, czy podobne niezgodności istnieją lub mogą potencjalnie wystąpić;</p> <p>xix. okresowy przegląd systemu zarządzania środowiskowego przeprowadzany przez kadrę kierowniczą wyższego szczebla pod kątem stałej przydatności systemu, jego prawidłowości i skuteczności;</p> <p>xx. monitorowanie i uwzględnianie rozwoju czystszych technologii.</p> <p>Szczególnie w przypadku spalarni oraz, w stosownych przypadkach, zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych do systemu zarządzania środowiskowego należy wdrożyć następujące cechy i elementy w ramach BAT:</p> <p>xxi. w przypadku spalarni – zarządzanie strumieniem odpadów (zob. BAT 9);</p> <p>xxii. w przypadku zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych – zarządzanie jakością odpadów z przetworzenia (zob. BAT 10);</p> <p>xxiii. plan zarządzania pozostałościami, w tym środki mające na celu:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ograniczenie wytwarzania pozostałości do minimum; b) optymalizację ponownego wykorzystania, regeneracji, recyklingu lub odzyskiwania energii z pozostałości; c) zapewnienie właściwego unieszkodliwiania pozostałości; 	

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>xxiv. w przypadku spalarni – plan zarządzania warunkami innymi niż normalne warunki eksploatacji (zob. BAT 18);</p> <p>xxv. w przypadku spalarni – plan zarządzania w przypadku awarii (zob. sekcja 2.4);</p> <p>xxvi. w przypadku zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych – zarządzanie rozproszoną emisją pyłu (zob. BAT 23);</p> <p>xxvii. plan zarządzania odorami – w przypadkach, w których oczekuje się, że w obiektach wrażliwych odczuwana będzie lub zostanie udowodniona dokuczliwość odorów (zob. sekcja 2.4);</p> <p>xxviii. plan zarządzania hałasem (zob. także BAT 37) w przypadkach, w których przewiduje się, że w obiektach wrażliwych odczuwana będzie lub zostanie udowodniona dokuczliwość hałasu (zob. sekcja 2.4).</p> <p>W rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 ustanowiono system ek zarzadzania i audytu w Unii Europejskiej, który stanowi przykład systemu zarządzania środowiskowego spójnego z niniejszymi BAT.</p> <p>Zastosowanie</p> <p>Poziom szczegółowości oraz stopień formalizacji systemu zarządzania środowiskowego będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności instalacji oraz od zasięgu jej ewentualnego wpływu na środowisko (uwarunkowanego również rodzajem i ilością przetwarzanych odpadów).</p>	
MONITOROWANIE		
2.	<p>BAT 2: W ramach BAT należy określić sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto albo sprawność kotła spalarni jako całości bądź sprawność wszystkich odpowiednich części spalarni.</p> <p>W przypadku nowej spalarni lub po każdej modyfikacji istniejącej spalarni, która mogłaby znacząco wpłynąć na efektywność energetyczną, sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto lub sprawność kotła określa się, przeprowadzając badanie sprawności przy pełnym obciążeniu.</p> <p>W przypadku istniejącej spalarni, w odniesieniu do której nie przeprowadzono badania sprawności, lub w przypadku gdy z przyczyn technicznych nie można przeprowadzić takiego badania przy pełnym obciążeniu, sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto lub sprawność kotła można określić, uwzględniając wartości projektowe w warunkach badania sprawności.</p> <p>W przypadku badania sprawności nie jest dostępna norma EN dotycząca określania sprawności kotłów w spalarniach. W przypadku spalarni rusztowych można zastosować wytyczne FDBR RL 7.</p>	<p>W związku z faktem, iż planowana Instalacja będzie wyposażona w turbinę upustowo-kondensacyjną, w której produkowana będzie energia elektryczna i ciepło, żaden z wyszczególnionych w Tabeli 4 poniżej (tożsamej z tabelą 2 w BAT 20) wymagań nie ma zastosowania do planowanego Przedsięwzięcia. Natomiast Przedsięwzięcie w następujący sposób będzie spełniało wymagania sprawnościowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawność energetyczna brutto ma zastosowanie do pracy Instalacji w trybie kogeneracji. Wprawdzie nie będzie zastosowana turbina przeciwprężna, lecz upustowo-kondensacyjna, jednak będzie produkowane ciepło z wykorzystaniem pary opuszczającej turbinę. Przewiduje się, że w trybie pełnej kogeneracji sprawność energetyczna brutto wynosiła będzie ok. 77% (przy wymaganym przedziale 72-91%). • Sprawność elektryczna brutto w trybie pracy turbiny upustowo-kondensacyjnej w pełnej kondensacji będzie wynosiła minimum 25%. • BAT 20 definiuje wymagany poziom sprawności kotła przy spalaniu osadów ściekowych. W Instalacji osady ściekowe będą spalane łącznie z frakcją energetyczną odpadów komunalnych. Sprawność kotła będzie istotnie wyższa niż maksymalna wymagana przy spalaniu osadów, tj. 70%.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
		<p>Dodatkowo w planowanej Instalacji termicznie przekształcane, w celu odzysku energii, będą pre-RDF/RDF, co w świetle Ustawy o odpadach oznacza, że proces klasyfikowany jest jako proces odzysku R1. Dążąc jednak do możliwie wysokiej efektywności energetycznej zakłada się, że spełniony będzie dodatkowo wskaźnik efektywności energetycznej, mający zastosowanie do stałych odpadów komunalnych, na poziomie minimum 0,65).</p> <p>Stosowne zapisy odnośnie wymaganego poziomu ww. wskaźników zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy Zakładu, a następnie w kontrakcie z wykonawcą.</p>
3.	<p>BAT 3: W ramach BAT należy monitorować kluczowe parametry procesu mające zastosowanie w przypadku emisji do powietrza i wody, łącznie z tymi przedstawionymi poniżej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spaliny ze spalania odpadów – przepływ, zawartość tlenu, temperatura, ciśnienie, zawartość pary wodnej – pomiar ciągły; • Komora spalania – temperatura – pomiar ciągły; • Ścieki z oczyszczania spalin metodą mokrą – przepływ, pH, temperatura – pomiar ciągły; • Ścieki z zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych – przepływ, pH, konduktywność – pomiar ciągły. 	<p>W planowanej Instalacji zostanie zastosowany monitoring kluczowych parametrów procesu w zakresie spalin ze spalania odpadów oraz komory spalania. Natomiast ze względu na brak wykorzystania w ramach Instalacji zarówno metody mokrej oczyszczania spalin, jak i instalacji obróbki popiołów paleniskowych, nie będą monitorowane parametry w zakresie ścieków powstających w ww. instalacjach.</p> <p>Projektowane systemy kontroli i wizualizacji parametrów procesu spalania, wraz z automatycznymi układami korekty tych parametrów, będą pozwalać na optymalizację przebiegu procesu i zapewnią niezbędną archiwizację danych. W szczególności kontroli będą podlegać następujące parametry: ilość dostarczonego powietrza, poziom i rozkład temperatury spalania (np. za pomocą kamer na podczerwień), stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych spalinach oraz przy próbach odbiorowych - czas przebywania spalin surowych w wymaganej temperaturze.</p> <p>System monitoringu procesowego i automatycznego sterowania procesem spalania będzie blokować możliwość dozowania odpadów w następujących sytuacjach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dopóki podczas rozruchu instalacji, temperatura w reprezentatywnych miejscach komory spalania nie osiągnie wymaganej temperatury minimalnej 850 °C, - kiedy temperatura w reprezentatywnych miejscach komory spalania spadnie poniżej wymaganej temperatury minimalnej, tzn. 850 C, - jeżeli w systemie monitorowania poziomów emisji zanieczyszczeń do powietrza stwierdzone zostanie przekroczenie dopuszczalnego poziomu emisji przynajmniej jednego z monitorowanych składników zanieczyszczeń. <p>Obsługa będzie miała dodatkowo możliwość wizualnej kontroli poprawności spalania na ruszcie poprzez system wzierników oraz analizę obrazu z kamer telewizji przemysłowej.</p>
4.	<p>BAT 4: W ramach BAT należy monitorować emisje zorganizowane do powietrza co najmniej z podaną poniżej częstotliwością (Tabela 2) i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.</p>	<p>W planowanej Instalacji będzie realizowany monitoring emisji zorganizowanej do powietrza co najmniej z podaną częstotliwością w Tabela 2 i zgodnie z normami. Szczegółowy opis monitoringu został przedstawiony w rozdziale 22.2.2 Raportu o oddziaływaniu na środowisko (dalej zwanym „ROŚ”).</p>
5.	<p>BAT 5: W ramach BAT należy odpowiednio monitorować emisje zorganizowane do powietrza ze spalarni w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji.</p>	<p>W planowanej Instalacji będzie realizowany monitoring emisji zorganizowanej do powietrza w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji, gdyż w większości parametrów procesowych i emisyjnych będzie się odbywał monitoring w sposób ciągły.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	Monitorowanie może być przeprowadzone na podstawie bezpośredniego pomiaru emisji (np. zanieczyszczeń monitorowanych w sposób ciągły) lub poprzez monitorowanie parametrów zastępczych, jeżeli ma ono równoważną lub lepszą jakość naukową niż bezpośredni pomiar emisji. Emisje podczas rozruchu i wyłączenia, podczas gdy żadne odpady nie są spalane, w tym emisje PCDD/F, szacuje się na podstawie kampanii pomiarowych przeprowadzanych na przykład co trzy lata podczas planowanego rozruchu/wyłączenia.	Monitorowanie substancji, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ciągłego monitoringu, będzie przeprowadzane poprzez monitorowanie parametrów zastępczych, jeżeli będzie ono posiadało równoważną lub lepszą jakość naukową niż bezpośredni pomiar emisji. Emisje podczas rozruchu i wyłączenia, podczas gdy żadne odpady nie będą spalane, w tym emisje PCDD/F, szacowało się będzie na podstawie kampanii pomiarowych przeprowadzanych na przykład co trzy lata podczas planowanego rozruchu/wyłączenia.
6.	BAT 6: W ramach BAT należy monitorować emisje do wody z oczyszczania spalin (FGC) lub z obróbki popiołów paleniskowych co najmniej z podaną poniżej częstotliwością (Tabela 3) i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.	NIE DOTYCZY – w planowanej Instalacji, ze względu na wykorzystanie suchego/półsuchego systemu oczyszczania spalin, jak również ze względu na brak instalacji do obróbki popiołów paleniskowych, nie przewiduje się wytwarzania z tych procesów emisji do wody w postaci ścieków.
7.	BAT 7: W ramach BAT należy monitorować zawartość niespalonych substancji w żużlach oraz w popiołach paleniskowych w spalarni co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN (Parametr – Norma – Minimalna częstotliwość monitorowania – Monitorowanie powiązane z). <ul style="list-style-type: none"> Strata przy prażeniu ⁽¹⁾ – EN 14899 oraz EN 15169 albo EN 15935 – raz na trzy miesiące – BAT 14; Ogólny węgiel organiczny ⁽¹⁾ ⁽²⁾ – EN 14899 oraz EN 13137 albo EN 15936 – raz na trzy miesiące – BAT 14; ⁽¹⁾ Monitoruje się stratę przy prażeniu albo ogólny węgiel organiczny. ⁽²⁾ Od wyniku pomiaru można odjąć węgiel elementarny (np. określony zgodnie z DIN 19539).	W planowanej Instalacji będzie realizowany monitoring zawartości niespalonych substancji w żużlach oraz w popiołach paleniskowych co najmniej z podaną częstotliwością i zgodnie z normami EN.
8.	BAT 8: W przypadku spalania odpadów niebezpiecznych zawierających TZO (Trwałe zanieczyszczenia organiczne wymienione w załączniku IV do rozporządzenia (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady wraz ze zmianami), w ramach BAT należy określić zawartość TZO w strumieniach wyjściowych (np. w żużlach i popiołach paleniskowych, spalinach, ściekach) po oddaniu spalarni do użytkowania oraz po każdej zmianie, która może znacząco wpłynąć na zawartość TZO w strumieniach wyjściowych. Opis Zawartość TZO w strumieniach wyjściowych określa się na podstawie bezpośrednich pomiarów lub metod pośrednich (np. skumulowaną ilość TZO w popiołach lotnych, suchych pozostałościach z oczyszczania spalin, ściekach z oczyszczania spalin i w związanych z nimi osadach ściekowych można określić poprzez monitorowanie zawartości TZO w spalinach przed systemem oczyszczania spalin i po nim) lub na podstawie badań reprezentatywnych danego zespołu urządzeń.	NIE DOTYCZY – w planowanej Instalacji nie planuje się spalać odpadów niebezpiecznych. Dodatkowo należy mieć na uwadze fakt, iż zastosowana w Instalacji technologia oczyszczania spalin metodą suchą/półsuchą i zastosowanie w ciągach technologicznych tzw. obiegów zamkniętych, jest technologią, w której w znacznym stopniu ograniczono powstawanie ścieków technologicznych. W celu powtórnego wykorzystania ścieków powstających w instalacji, gospodarka wodno – ściekowa będzie prowadzona tak, aby wszystkie ścieki przemysłowe (ścieki z utrzymania czystości, ścieki z mycia kół, ścieki z przygotowania wody kotłowej) mogły być oczyszczone (w podczyszczalni ścieków przemysłowych) i powtórnie wykorzystane do poszczególnych procesów technologicznych, głównie w procesie gaszenia żużla. Nie przewiduje się powstawania ścieków z oczyszczania spalin i związanych z nimi osadów ściekowych. W praktyce oznacza to tzw. zerową emisję ścieków przemysłowych z instalacji ITPO do kanalizacji.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>Zastosowanie</p> <p>Zastosowanie tylko w przypadku zespołu urządzeń:</p> <p>— w którym spalane są odpady niebezpieczne o zawartości TZO przekraczającej przed spalaniem wartości stężeń określone w załączniku IV do rozporządzenia (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady ze zmianami; oraz</p> <p>— które nie spełniają specyfikacji dotyczących opisu procesu zawartych w rozdziale IV sekcja G pkt 2 lit. g) wytycznych technicznych UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.</p>	
OGÓLNA EFEKTYWNOŚĆ ŚRODOWISKOWA I SPRAWNOŚĆ SPALANIA		
9.	<p>BAT 9: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni poprzez zarządzanie strumieniem odpadów (zob. BAT 1), w ramach BAT należy stosować wszystkie wymienione poniżej techniki a)–c) oraz, w stosownych przypadkach, również techniki d), e) i f).</p> <p>a) Określenie rodzajów odpadów, które można spalać - Na podstawie charakterystyki spalarni, identyfikacji rodzajów odpadów, które można spalać, na przykład biorąc pod uwagę stan skupienia, właściwości chemiczne, niebezpieczne właściwości i dopuszczalne zakresy wartości opałowej, wilgotność, zawartość popiołu i wielkość.</p> <p>b) Opracowanie i wdrożenie procedur charakterystyki odpadów i procedur poprzedzających ich przyjęcie - Procedury te mają na celu zapewnienie technicznej (i prawnej) przydatności operacji przetwarzania odpadów dla poszczególnych odpadów przed ich przybyciem do danego zespołu urządzeń. Obejmują one procedury gromadzenia informacji o odpadach dostarczonych do przetworzenia i mogą obejmować pobieranie próbek i charakterystykę odpadów w celu uzyskania wystarczającej wiedzy na temat składu odpadów. Procedury poprzedzające przyjęcie odpadów są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów.</p> <p>c) Opracowanie i wdrożenie procedur przyjęcia odpadów - Procedury przyjęcia mają na celu potwierdzenie charakterystyki odpadów określonej na etapie poprzedzającym przyjęcie. Procedury te umożliwiają określenie elementów, które należy zweryfikować przy przybyciu odpadów do danego zespołu urządzeń, a także kryteriów przyjęcia i odmowy przyjęcia odpadów. Procedury te mogą obejmować pobieranie próbek, inspekcję i analizę odpadów. Procedury przyjęcia odpadów są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów.</p>	<p>W ramach prowadzonej działalności Instalacja zostanie objęta systemem zarządzania środowiskowego (vide BAT 1). Szczególnie do systemu zarządzania środowiskowego wdrożone zostanie zarządzanie strumieniem odpadów, zgodnie z wytycznymi zawartymi w BAT 9, zgodnie z poniższym:</p> <p>a) Określenie rodzajów odpadów, które można spalać - Dla przedmiotowego Ekologicznego Centrum Odzysku w Rudzie Śląskiej przyjęto zastosowanie technologii opartej o palenisko rusztowe, jako najczęściej stosowanego i najlepiej dostosowanego do spalania odpadów przetworzonych (frakcja nadsitowa zmieszanych odpadów komunalnych, pozostałości z sortowania odpadów z selektywnej zbiórki, RDF, biosusz) oraz wysuszonych osadów ściekowych. Zatem tylko powyższe odpady będą mogły być spalane w przedmiotowej Instalacji. Dodatkowo wykaz ww. odpadów będzie zawarty we wszelkich decyzjach administracyjnych/pozwoleniach i podczas eksploatacji będzie on podlegał weryfikacji przez obsługę Instalacji, w przygotowanych i obowiązujących procedurach eksploatacyjnych, jak również przez odpowiednie organy środowiskowe.</p> <p>b) Opracowanie i wdrożenie procedur charakterystyki odpadów i procedur poprzedzających ich przyjęcie – będą to procedury gromadzenia informacji o odpadach dostarczonych do przetworzenia (w tym np. będą obejmować pobieranie próbek i charakterystykę odpadów). Odpowiednie zapisy dotyczące parametrów i charakterystyki odpadów będą zawarte w umowach z dostawcami odpadów.</p> <p>c) Opracowanie i wdrożenie procedur przyjęcia odpadów - Procedury te będą obejmować np. pobieranie próbek, inspekcję i analizę odpadów. Elementy, które będą monitorowane w odniesieniu do każdego rodzaju odpadów, przedstawiono w BAT 11.</p> <p>d) Opracowanie i wdrożenie systemu śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów - System śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów wprowadzony w planowanej Instalacji będzie miał na celu określenie lokalizacji i ilości odpadów w danym zespole urządzeń. Ewidencja ta zawierała będzie wszystkie informacje uzyskane w czasie stosowania procedur poprzedzających przyjęcie odpadów (np. data przybycia do obiektu i niepowtarzalny numer referencyjny odpadów, informacje o poprzednich posiadaczach odpadów, wyniki analizy poprzedzającej przyjęcie oraz analizy przyjęcia, rodzaj i ilość odpadów przechowywanych w obiekcie, w tym wszystkie zidentyfikowane zagrożenia), przyjęcia, magazynowania, przetwarzania lub przenoszenia poza obiekt. System śledzenia odpadów</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>Elementy, które należy monitorować w odniesieniu do każdego rodzaju odpadów, przedstawiono w BAT 11.</p> <p>d) Opracowanie i wdrożenie systemu śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów - System śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów mają na celu określenie lokalizacji i ilości odpadów w danym zespole urządzeń. Ewidencja ta zawiera wszystkie informacje uzyskane w czasie stosowania procedur poprzedzających przyjęcie odpadów (np. data przybycia do obiektu i niepowtarzalny numer referencyjny odpadów, informacje o poprzednich posiadaczach odpadów, wyniki analizy poprzedzającej przyjęcie oraz analizy przyjęcia, rodzaj i ilość odpadów przechowywanych w obiekcie, w tym wszystkie zidentyfikowane zagrożenia), przyjęcia, magazynowania, przetwarzania lub przenoszenia poza obiekt. System śledzenia odpadów jest oparty na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów. System śledzenia odpadów obejmuje wyraźne oznakowanie odpadów przechowywanych w miejscach innych niż bunkier na odpady lub zbiornik do przechowywania osadów ściekowych (np. odpadów w pojemnikach, bębnach, belach lub innych formach opakowania), dzięki czemu można je w każdej chwili zidentyfikować.</p> <p>e) Segregacja odpadów - Odpady są przechowywane selektywnie w zależności od ich właściwości, aby umożliwić łatwiejsze i bezpieczniejsze dla środowiska magazynowanie i spalanie. Segregacja odpadów polega na fizycznym oddzieleniu różnych odpadów oraz na procedurach umożliwiających określenie czasu i miejsca przechowywania odpadów.</p> <p>f) Weryfikacja zgodności odpadów przed zmieszaniem lub połączeniem odpadów niebezpiecznych - Zgodność zapewnia się dzięki zestawowi środków weryfikacyjnych i testów w celu wykrycia wszelkich niepożądanych lub potencjalnie niebezpiecznych reakcji chemicznych (np. polimeryzacji, powstawania gazu, reakcji egzotermicznej, rozkładu) między odpadami podczas mieszania lub łączenia. Testy zgodności są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i skutków dla środowiska, a także informacji dostarczanych przez poprzednich posiadaczy odpadów.</p>	<p>będzie oparty na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów. System śledzenia odpadów będzie obejmował wyraźne oznakowanie odpadów przechowywanych w miejscach innych niż bunkier na odpady lub zbiornik do przechowywania osadów ściekowych (np. odpadów w pojemnikach, bębnach, belach lub innych formach opakowania), dzięki czemu można je w każdej chwili zidentyfikować.</p> <p>e) Segregacja odpadów - odpady oraz osady ściekowe będą przechowywane selektywnie w zależności od ich właściwości, aby umożliwić łatwiejsze i bezpieczniejsze dla środowiska magazynowanie i spalanie. Odpady preRDF/RDF będą przechowywane w bunkrze, odwodnione osady ściekowe w zasobnikach magazynowych, natomiast wysuszone osady ściekowe w silosach osadów wysuszonych.</p> <p>f) Weryfikacja zgodności odpadów przed zmieszaniem lub połączeniem odpadów niebezpiecznych – nie dotyczy, gdyż w planowanej Instalacji nie będzie dochodziło do zmieszania lub połączenia odpadów niebezpiecznych.</p>
10.	<p>BAT 10: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową zakładu zajmującego się obróbką popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy w systemie zarządzania środowiskowego uwzględnić funkcje zarządzania jakością odpadów z przetworzenia (zob. BAT 1).</p>	<p>NIE DOTYCZY – Na terenie Instalacji nie będzie prowadzona obróbka popiołów paleniskowych, popioły paleniskowe na terenie Instalacji będą tymczasowo magazynowane przed odebraniem ich przez specjalistyczne firmy.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>W systemie zarządzania środowiskowego uwzględniono funkcje zarządzania jakością odpadów z przetworzenia, aby zapewnić zgodność odpadów z przetworzenia uzyskanych w wyniku obróbki popiołów paleniskowych z oczekiwaniami na podstawie norm EN (o ile są dostępne). System zarządzania pozwala również monitorować i optymalizować efektywność obróbki popiołów paleniskowych.</p>	
11.	<p>BAT 11: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni, w ramach BAT należy monitorować dostawy odpadów jako część procedur przyjęcia odpadów (zob. BAT 9 c), w tym – w zależności od ryzyka stwarzanego przez dostarczane odpady – przedstawione poniżej elementy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stałe odpady komunalne oraz pozostałe odpady inne niż niebezpieczne: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wykrywanie promieniotwórczości, ○ Ważenie dostaw odpadów, ○ Kontrola wzrokowa, ○ Okresowe pobieranie próbek dostaw odpadów i analiza kluczowych właściwości/substancji (np. wartości opałowej, zawartości halogenów i metali/metaloidów). W przypadku stałych odpadów komunalnych wiąże się to z oddzielnym rozładunkiem. • Osady ściekowe: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ważenie dostaw odpadów (lub pomiar przepływu, jeżeli osady ściekowe dostarcza rurociąg), ○ Kontrola wzrokowa – w miarę możliwości technicznych, ○ Okresowe pobieranie próbek i analiza kluczowych właściwości/substancji (np. wartości opałowej, zawartości wody, popiołu i rtęci). • Odpady niebezpieczne inne niż odpady medyczne: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wykrywanie promieniotwórczości, ○ Ważenie dostaw odpadów, ○ Kontrola wzrokowa – w miarę możliwości technicznych, ○ Kontrola i porównanie poszczególnych dostaw odpadów z oświadczeniem wytwórcy odpadów, ○ Pobieranie próbek zawartości: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wszystkich cystern oraz przyczep, ▪ odpadów opakowanych (np. w beczkach, zbiornikach IBC lub mniejszych opakowaniach), oraz analiza: ▪ parametrów spalania (w tym wartości opałowej i punktu zapłonu), 	<p>W celu kontroli jakości dostarczanych odpadów, stosowane będą następujące, główne techniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontrola masy dostarczanych odpadów/osadów poprzez zabudowanie przy bramie wjazdowej na teren Instalacji portierni wraz ze stanowiskami ważenia (waga wjazdowa i wyjazdowa); • w celu zabezpieczenia przed skierowaniem do termicznego przekształcania odpadów radioaktywnych, w ramach kontroli jakości dostarczanych odpadów, przy wjeździe na teren Instalacji umieszczone zostaną urządzenia detekcji substancji radioaktywnych; • ocena wzrokowa jakości odpadów przy wyładunku oraz w bunkrze, przez operatora suwnicy; • ważenie dostaw oraz ocena wzrokowa jakości osadów przy wyładunku oraz w zasobniku magazynowym; • przewiduje się prowadzenie wrywkowych oraz okresowych kontroli składu dostarczanych odpadów/osadów ściekowych, pobieranie, próbek odpadów oraz przeprowadzanie analiz próbek dostarczanych odpadów, w zakresie kluczowych właściwości (np. wartości opałowej, zawartości halogenów i metali/metaloidów – dla odpadów lub np. wartości opałowej, zawartości wody, popiołu i rtęci – dla osadów ściekowych); • ustanowienie kanałów komunikacji operatora Instalacji z dostawcą odpadów/osadów ściekowych, przy pomocy których operator będzie mógł informować o ewentualnej obecności w dostarczanych odpadach materiałów, których termiczne przekształcanie nie jest możliwe; ustanowiona komunikacja umożliwi również wstrzymywanie transportu w przypadku awarii Instalacji lub przepełnienia bunkra odpadów. <p>Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych.</p> <p>W ramach Instalacji nie przewiduje się przyjmowania i przetwarzania odpadów niebezpiecznych i medycznych.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zgodności odpadów w celu wykrycia możliwych niebezpiecznych reakcji po połączeniu odpadów lub ich zmieszaniu przed magazynowaniem (BAT 9 f), ▪ kluczowych substancji, w tym TZO, halogenów, siarki, metali/metaloidów. • Odpady medyczne: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wykrywanie promieniotwórczości, ○ Ważenie dostaw odpadów, ○ Kontrola wzrokowa szczelności opakowania. 	
12.	<p>BAT 12: Aby ograniczyć ryzyko środowiskowe związane z przyjmowaniem, magazynowaniem odpadów oraz postępowaniem z nimi, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.</p> <p>a) Powierzchnie nieprzepuszczalne z odpowiednią infrastrukturą odwadniającą - W zależności od ryzyka, jakie stwarzają odpady pod względem zanieczyszczenia gleby lub wody, powierzchnia obszaru przyjmowania odpadów, postępowania z nimi oraz ich magazynowania jest nieprzepuszczalna dla określonych cieczy i wyposażona w odpowiednią infrastrukturę odwadniającą (zob. BAT 32). Integralność tej powierzchni jest okresowo weryfikowana, o ile jest to technicznie możliwe.</p> <p>b) Odpowiednia pojemność magazynowania odpadów - Wdrażane są środki w celu uniknięcia nagromadzenia odpadów, takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyraźnie ustalona i nieprzekraczana maksymalna pojemność magazynowania odpadów, z uwzględnieniem charakterystyki odpadów (np. w odniesieniu do ryzyka pożaru) i zdolności przetwarzania, • ilość magazynowanych odpadów jest regularnie monitorowana pod kątem maksymalnej dopuszczalnej pojemności magazynowania, • w przypadku odpadów, które nie są mieszane podczas magazynowania (np. odpady medyczne, odpady opakowane) jednoznacznie określony jest maksymalny czas ich przebywania. 	<p>Wszystkie drogi i podjazdy wykonane będą w technologii ograniczającej przedostawanie się zanieczyszczeń do gruntu (powierzchni betonowe i asfaltowe), posiadające wydajne odwodnienie. Dodatkowo wykonane będzie odpowiednie odwodnienie placów, właściwe spadki placów oraz dobór koryt odwodnieniowych zapewniających ich drożność.</p> <p>Magazynowanie dostarczanych odpadów odbywać się będzie w bunkrze odpadów. Bunkier na odpady wykonany zostanie w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu o podwyższonej szczelności i odporności na agresję chemiczną minimalizującą ryzyko potencjalnego uwolnienia zanieczyszczeń – przenikania odcieków do gruntu. Jego monolityczna konstrukcja żelbetowa będzie odporna na podwyższoną agresywność chemiczną i biologiczną środowiska (odpowiednia klasa betonu, otulina zbrojenia oraz specjalistyczne powłoki).</p> <p>W miejscu magazynowania odpadów zapewniona zostanie szczelność w postaci szczelnych płyt placów (warstwy: grunt, płyta żelbetowa, izolacja przeciwwodna odporna na agresję chemiczną, płyta żelbetowa zatarta w technologii zapewniającej bardzo wysoką odporność na ścieralność) lub wykonanie konstrukcji w technologii TBW (technologia betonu wodoszczelnego – tzw. technologia „białej wanny”). Przy realizacji ww. rozwiązań unikane będą dylatacje. Bunkier zabudowany będzie w zadanej hali, co uniemożliwi oddziaływanie warunków atmosferycznych na odpady. Na obecnym etapie przyjęto, że konstrukcja bunkra umożliwi magazynowanie odpadów w ilości wystarczającej do pracy instalacji przez okres wynoszący ok. 5 dni przy przyjętej gęstości nasypowej paliwa z odpadów równej 0,35 Mg/m³.</p> <p>Osady ściekowe wyładowywane będą do leja zasypowego znajdującego się w podłodze hali wyładowkowej i dalej grawitacyjnie będą opadały do pośredniego zasobnika osadów. Zbiorniki na przywożone osady ściekowe wykonane będą z tworzywa sztucznego lub betonu lub stali nierdzewnej o podwyższonej odporności na agresję chemiczną minimalizującą ryzyko potencjalnego uwolnienia zanieczyszczeń, tj. odpornego na korozję.</p> <p>Magazynowanie wysuszonych osadów ściekowych przewidziano w odpowiednich, szczelnych silosach. Przewidziano zainstalowanie trzech zbiorników magazynowych o pojemności ok. 330 m³ każdy, co zapewni zapas osadów na 3 dni pracy suszarni z wydajnością nominalną.</p> <p>W przypadku planowanych, jak również nieprzewidzianych przestojów, wstrzymany zostanie transport odpadów oraz osadów do Instalacji. W celu usprawnienia komunikacji, pomiędzy</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
		dyspozytornią oraz pomieszczeniem operatora suwnicy Instalacji a dostawcami odpadów ustanowione będzie połączenie telefoniczne. Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych. Szczegółowy opis zawarto w ROŚ.
13.	<p>BAT 13: Aby ograniczyć ryzyko środowiskowe związane z magazynowaniem odpadów medycznych i postępowaniem z nimi, w ramach BAT należy zastosować kombinację poniższych technik.</p> <p>a) Zautomatyzowane lub na wpół zautomatyzowane postępowanie z odpadami - Odpady medyczne są wyładowywane z samochodów ciężarowych na obszary magazynowania za pomocą zautomatyzowanego lub ręcznego systemu w zależności od ryzyka, jakie stwarza ta operacja. Odpady medyczne z obszaru magazynowania są wprowadzane do pieca za pomocą zautomatyzowanego systemu podawania.</p> <p>b) Spalanie jednorazowych szczelnych pojemników, jeżeli są wykorzystywane - Odpady medyczne są dostarczane w szczelnie zamkniętych i wytrzymałych palnych pojemnikach, które nie są otwierane podczas działań związanych z magazynowaniem odpadów i postępowaniem z nimi. Pojemniki, w których dostarczane są do unieszkodliwiania igły i ostre przedmioty, powinny być również odporne na przebicie.</p> <p>c) Czyszczenie i dezynfekcja pojemników wielokrotnego użytku, jeżeli są wykorzystywane - Pojemniki wielokrotnego użytku na odpady czyści się w wyznaczonych miejscach i dezynfekuje w obiektach specjalnie przeznaczonych do dezynfekcji. Wszelkie pozostałości po czyszczeniu są spalane.</p>	Nie dotyczy – w planowanej Instalacji nie będą termicznie przekształcane odpady medyczne
14.	<p>BAT 14: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalania odpadów, zmniejszyć zawartość niespalonych substancji w żużlach i popiołach paleniskowych oraz ograniczyć emisje do powietrza ze spalania odpadów, w ramach BAT należy zastosować odpowiednią kombinację poniższych technik.</p> <p>a) Łączenie i mieszanie odpadów - łączenie i mieszanie odpadów przed spalaniem obejmuje na przykład następujące działania: mieszanie za pomocą chwytaka, stosowanie systemu wyrównywania wkładu, łączenie kompatybilnych płynów i odpadów półpłynnych. W niektórych przypadkach przed zmieszaniem odpady stałe są rozdrabniane. - Nie ma zastosowania w przypadkach, gdy ze względu na kwestie bezpieczeństwa lub właściwości odpadów (np. zakaźne odpady medyczne, odpady wydzielające odór lub odpady, które mogą wydzielają substancje lotne) wymagany jest bezpośredni załadunek pieca. Nie ma zastosowania w przypadkach, gdy między różnymi rodzajami odpadów mogą zajść niepożądane reakcje (zob. BAT 9 f).</p> <p>b) Zaawansowany system kontroli - Zob. sekcja 2.1 - Do powszechnego stosowania.</p>	<p>Przed podaniem odpadów do leja załadowczego do procesu spalania, operator suwnicy prowadził będzie działania mające na celu możliwie maksymalne ujednorodnienie strumienia odpadów podawanych do spalania (poprzez ich mieszanie w przestrzeni bunkra za pomocą chwytaka suwnicy) w celu maksymalnie możliwej stabilizacji procesu termicznego przekształcania.</p> <p>Osady ściekowe przed skierowaniem do procesu termicznego przekształcania będą suszone. Wysuszone osady ściekowe będą transportowane podajnikami z silosów osadów wysuszonych, zlokalizowanych w instalacji suszenia osadów ściekowych, a następnie będą wprowadzane bezpośrednio do leja zasypowego Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów. Nie wyklucza się możliwości wykorzystania innych systemów podawania osadów do leja, jeżeli dostawca technologii będzie je rekomendował. Natomiast system ten będzie musiał spełniać warunki techniczne, jak i środowiskowe, w celu zapewnienia jego bezpieczeństwa dla Instalacji, obsługi oraz środowiska.</p> <p>Dodatkowo optymalizacja i regulacja warunków spalania realizowana będzie w czasie rzeczywistym, w sposób automatyczny poprzez system sterowania uwzględniający zarówno</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>c) Optymalizacja procesu spalania - Zob. sekcja 2.1 - Optymalizacja konstrukcji nie ma zastosowania w przypadku istniejących pieców.</p> <p>Związane z BAT poziomy efektywności środowiskowej dla niespalonych substancji w żużlach i popiołach paleniskowych pochodzących ze spalania odpadów (Parametr – Jednostka – BAT):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zawartość OWO w żużlach i popiołach paleniskowych ⁽¹⁾ - 1–3 ⁽²⁾ % wagowo; • Strata przy prażeniu żużli i popiołów paleniskowych ⁽¹⁾ - 1–5 ⁽²⁾ % wagowo. <p>(1) Zastosowanie ma BAT-AEPL w odniesieniu do zawartości OWO albo BAT-AEPL w odniesieniu do straty przy prażeniu.</p> <p>(2) Dolną granicę zakresu BAT-AEPL można osiągnąć przy zastosowaniu pieców ze złożem fluidalnym lub pieców obrotowych w trybie żużlowania.</p> <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 7.</p>	<p>informacje z czujników kontrolujących proces spalania, jak również z systemu pomiaru online emisji zanieczyszczeń w spalinach oraz danych wprowadzanych przez operatora, dotyczących ilości i jakości odpadów (vide. BAT 3).</p> <p>W dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy zostaną wprowadzone zapisy wymagające by dostawcy technologii w procesie projektowania wykorzystywali wyniki z modelowania procesu spalania i/lub oczyszczania spalin optymalizujących:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometrię pieca i kotła celem poprawy osiągnięć procesu spalania. - Podawanie powietrza do procesu spalania. <p>W Instalacji wykorzystana będzie znana i powszechnie stosowana technologia spalania, uwzględniająca doświadczenia z eksploatacji podobnych linii technologicznych.</p> <p>Konstrukcja paleniska umożliwiła będzie optymalizację podawania powietrza do spalania również w trakcie eksploatacji przy zmiennych warunkach procesowych.</p> <p>Dostawca technologii gwarantując spełnienie wymogów emisyjnych, zostanie zobligowany do dostawy urządzenia spełniającego następujący wymóg technologiczny termicznego przekształcania odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jakość produktów spalania (żużli), określana przy pomocy zawartości części organicznych w stałych produktach procesu spalania (żużel i popiół, pyły lotne), a mierzona przy pomocy zawartości całkowitego węgla organicznego (TOC – Total Organic Carbon) lub poprzez straty prażenia, nie będzie przekraczać odpowiednio 3% lub 5% masy tych produktów spalania w stanie suchym. <p>Oferowane obecnie na rynku technologie rusztowe termicznego przekształcania odpadów, pozwalają na bezproblemowe spełnienie tego warunku.</p>
15.	<p>BAT 15: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni i ograniczyć emisje do powietrza, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć procedury regulacji ustawień spalarni, np. poprzez zaawansowany system kontroli (zob. opis w sekcji 2.1), w miarę potrzeb i możliwości, na podstawie charakterystyki i kontroli odpadów (zob. BAT 11).</p>	<p>Optymalizacja i regulacja warunków spalania realizowana będzie w czasie rzeczywistym, w sposób automatyczny poprzez system sterowania uwzględniający zarówno informacje z czujników kontrolujących proces spalania, jak również z systemu pomiaru online emisji zanieczyszczeń w spalinach oraz danych wprowadzanych przez operatora, dotyczących ilości i jakości odpadów. Optymalizacja i regulacja prowadzona przez system sterowania zapewniona zostanie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasilanie powietrzem pierwotnym, realizowane stycznie lub prostopadle do warstwy odpadów na ruszcie, - pochylone ułożenie pokładu rusztu, - indywidualną regulację ilości powietrza doprowadzanego do poszczególnych sekcji rusztu, w zależności od chwilowych zmian przebiegu procesu spalania, - indywidualną regulację prędkości przemieszczania się warstwy spalanego materiału w poszczególnych sekcjach, wzdłuż pokładu rusztu, - regulację położenia strefy maksymalnego palenia się na ruszcie, celem jej optymalnego „ułożenia” względem pierwszego ciągu kotła odzysknicowego, - rozwiązaniem konstrukcyjnym rusztów zapewniającym możliwość ich samooczyszczenia.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
		<p>Proponowane rozwiązanie konstrukcyjne paleniska zapewni doprowadzenie powietrza pierwotnego do warstwy odpadów i kontrolę przepływu powietrza do spalania, niezależnie do każdej części rusztu.</p> <p>W szczególności kontroli będą podlegać następujące parametry: ilość dostarczonego powietrza, poziom i rozkład temperatury spalania (np. za pomocą kamer na podczerwień), stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych spalinach.</p>
16.	<p>BAT 16: Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni i ograniczyć emisje do powietrza, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć procedury eksploatacyjne (np. organizację łańcucha dostaw, zastosowanie systemu załadunku ciągłego zamiast wsadowego) w celu ograniczenia w miarę możliwości liczby rozruchów i wyłączeń.</p>	<p>Praca Instalacji odbywać się będzie w sposób ciągły, 24h/dobę 7 dni w tygodniu. Planuje się pracę Instalacji pod obciążeniem nominalnym na poziomie ok. 8000 h/rok. Pozostały czas w roku przeznaczony zostanie na planowe przestoje Instalacji w celach konserwacji oraz serwisu, rozruchy jak również uwzględnia rezerwę na ewentualne przestoje nieplanowane. Częstotliwość zatrzymań Instalacji podyktowana zostanie koniecznością jego utrzymania w dobrym stanie technicznym. Planowane przeglądy, remonty i konserwacja będą realizowane w taki sposób, aby zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia zatrzymań nieplanowanych powodowanych awariami linii technologicznej.</p> <p>W celu zachowania ciągłości pracy Instalacji zostaną zawarte długoterminowe umowy dostawy odpadów, gwarantujące ich odpowiednią ilość, niezbędną do pracy Instalacji z projektowanym obciążeniem nominalnym.</p> <p>W przypadku planowanych, jak również nieprzewidzianych przestojów, wstrzymany zostanie transport odpadów oraz osadów do Instalacji. Dodatkowo w celu zabezpieczenia instalacji przed wydostawaniem się emisji do powietrza w okresie przestojów, wykonana zostanie stacja dezodoryzacji, która będzie oczyszczała powietrze z obu instalacji, tj. ITPO oraz ISOŚ.</p> <p>Stosowne procedury eksploatacyjne zostaną opracowane i wdrożone.</p>
17.	<p>BAT 17: Aby ograniczyć emisje ze spalarni do powietrza oraz, w stosownych przypadkach, do wody, w ramach BAT należy zapewnić, aby system oczyszczania spalin oraz oczyszczalnia ścieków były odpowiednio zaprojektowane (np. z uwzględnieniem maksymalnego natężenia przepływu i stężeń zanieczyszczeń), eksploatowane w zaprojektowanym zakresie oraz utrzymywane, tak aby zapewnić optymalną dostępność.</p>	<p>System oczyszczania spalin oraz oczyszczalnia ścieków będą zaprojektowane (z uwzględnieniem maksymalnego natężenia przepływu i stężeń zanieczyszczeń), eksploatowane w zaprojektowanym zakresie oraz utrzymywane, tak aby zapewnić optymalną dostępność.</p> <p>Ilości maksymalne poszczególnych strumieni ścieków poddawanych podczyszczeniu zostały zawarte w Załączniku nr 6 do Raportu, tj. Bilansie wody i ścieków, zgodnie z którymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Podczyszczalnia ścieków przemysłowych będzie zaprojektowana na następujące ilości ścieków: <ul style="list-style-type: none"> Ścieki z utrzymania czystości – 1 100 m³/rok, Woda/ścieki z czyszczenia filtrów – 1 781 m³/rok, Ścieki z pobierania próbek – 910 m³/rok, Ścieki z odmulania zbiorników – 1 132 m³/rok. Podczyszczalnia wód opadowych zanieczyszczonych będzie zaprojektowana na 5 277 m³/rok. <p>Podane powyżej ilości zostaną poddane weryfikacji i ewentualnie doprecyzowane, na etapie projektowania, gdy już będzie znana docelowa technologia termicznego przekształcania oraz technologia oczyszczania ścieków.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
		<p>Na tym etapie realizacji Inwestycji Wnioskodawca nie posiada szczegółowych danych dotyczących parametrów poszczególnych rodzajów ścieków przed podczyszczaniem w podczyszczalni. Ścieki po wyjściu z urządzeń technologicznych Instalacji nie będą miały kontaktu ze środowiskiem, w związku z czym, nie będzie występowało oddziaływanie ścieków przemysłowych nieoczyszczonych na środowisko. Bez względu na ich pierwotne zanieczyszczenie, przed zrzutem do kanalizacji zostaną one oczyszczone do wymaganych parametrów. Istotne jest, aby ścieki opuszczające Instalację posiadały parametry nie gorsze niż określone w Rozporządzeniu lub w wydanych przez wodociągi warunkach zrzutu ścieków. Parametry te będą dotrzymane poprzez zastosowanie podczyszczalni ścieków, która będzie zaproponowana na etapie projektowania i tak dobrana, aby zapewnić jakość ścieków zgodnie z wymaganiami prawa.</p> <p>Stosowne procedury eksploatacyjne zostaną opracowane i wdrożone.</p>
18.	<p>BAT 18: Aby ograniczyć częstość występowania warunków innych niż normalne warunki użytkowania oraz emisje ze spalarni do powietrza oraz, w stosownych przypadkach, do wody, w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć oparty na ocenie ryzyka plan zarządzania w warunkach innych niż normalne warunki użytkowania będący częścią systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1), który obejmuje wszystkie następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikację potencjalnych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji (np. awaria urządzeń o krytycznym znaczeniu dla ochrony środowiska („urządzenia o krytycznym znaczeniu")), ich przyczyn i potencjalnych konsekwencji oraz regularny przegląd i aktualizację wykazu zidentyfikowanych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji po przeprowadzeniu poniższej oceny okresowej; - odpowiednie zaprojektowanie urządzeń o krytycznym znaczeniu (np. podział filtra workowego, techniki podgrzewania spalin, eliminacja potrzeby pominięcia filtra workowego podczas rozruchu i wyłączania itp.); - opracowanie i wdrożenie zapobiegawczego planu utrzymania dla urządzeń o kluczowym znaczeniu (zob. BAT 1 xii); - monitorowanie i rejestrowanie emisji w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji i związanych z nimi okoliczności (zob. BAT 5); - okresowa ocena emisji w warunkach inne niż normalne warunki eksploatacji (np. częstość występowania zdarzeń, czas ich trwania, ilość wyemitowanych zanieczyszczeń) oraz, w stosownych przypadkach, wdrażanie działań naprawczych. 	<p>W planowanej Instalacji zostanie opracowany i wdrożony, oparty na ocenie ryzyka, plan zarządzania w warunkach innych niż normalne warunki użytkowania będący częścią systemu zarządzania środowiskowego. Będzie on miał na celu ograniczyć częstość występowania warunków innych niż normalne warunki użytkowania oraz emisje ze spalarni do powietrza oraz, w stosownych przypadkach, do wody, w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji. Obejmował on będzie wszystkie następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikację potencjalnych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji (np. awaria urządzeń o krytycznym znaczeniu dla ochrony środowiska („urządzenia o krytycznym znaczeniu")), ich przyczyn i potencjalnych konsekwencji oraz regularny przegląd i aktualizację wykazu zidentyfikowanych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji po przeprowadzeniu poniższej oceny okresowej; - odpowiednie zaprojektowanie urządzeń o krytycznym znaczeniu (np. podział filtra workowego, techniki podgrzewania spalin, eliminacja potrzeby pominięcia filtra workowego podczas rozruchu i wyłączania itp.); - opracowanie i wdrożenie zapobiegawczego planu utrzymania dla urządzeń o kluczowym znaczeniu (zob. BAT 1 xii); - monitorowanie i rejestrowanie emisji w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji i związanych z nimi okoliczności (zob. BAT 5); - okresowa ocena emisji w warunkach inne niż normalne warunki eksploatacji (np. częstość występowania zdarzeń, czas ich trwania, ilość wyemitowanych zanieczyszczeń) oraz, w stosownych przypadkach, wdrażanie działań naprawczych.
SPRAWNOŚĆ ENERGETYCZNA		
19.	<p>BAT 19: Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami w spalarniach, w ramach BAT należy wykorzystać kocioł odzysknicowy.</p>	<p>W planowanej Instalacji przewiduje się wykorzystanie kotła odzysknicowego. Sprawność procesu konwersji cieplnej w kotle odzyskowym wynosić będzie minimum 80%. Odzysk energii</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>Energię zawartą w spalinach odzyskuje się w kotle odzysknicowym, w którym podgrzewana jest woda oraz produkowana jest para, które mogą być wysyłane na zewnątrz, wykorzystywane wewnętrznie lub mogą służyć do wytwarzania energii elektrycznej.</p> <p>Zastosowanie</p> <p>W przypadku zespołów urządzeń, w których spalane są odpady niebezpieczne, możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lepkość popiołów lotnych, - działanie korozyjne spalin. 	<p>z paliwa odbywać się będzie w kotle odzysknicowym, zintegrowanym z paleniskiem, gdzie energia gorących spalin ulega przekształceniu w energię pary.</p> <p>W zakresie technologii termicznego przekształcania odpadów na ruszcie, najpowszechniej stosowane parametry pary to około 400-430°C i 40-60 bar(g). Związane jest to z intensywnymi procesami korozji wysokotemperaturowej elementów kotła, w szczególności przegrzewaczy pary.</p> <p>Instalacja odzysku energii zostanie zaprojektowana jako kogeneracyjny układ kolektorowy, z turbiną parową pracującą w układzie upustowo-ciepłowniczym. Część pary będzie kierowana do suszenia osadu w suszarni.</p>
20.	<p>BAT 20: Aby zwiększyć sprawność energetyczną spalarni, w ramach BAT należy wykorzystać odpowiednią kombinację poniższych technik (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Suszenie osadów ściekowych - Po mechanicznym odwodnieniu przed podaniem do pieca osady ściekowe są dalej suszone z wykorzystaniem na przykład ciepła niskotemperaturowego. To, w jakim stopniu osady mogą być wysuszone, zależy od systemu podawania odpadów do pieca. - Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z dostępnością ciepła niskotemperaturowego.</p> <p>b) Zmniejszenie natężenia przepływu spalin - Natężenie przepływu spalin można zmniejszyć np. poprzez: poprawę dystrybucji dostarczanego do paleniska powietrza podczas spalania pierwotnego i wtórnego, recyrkulację spalin (zob. sekcja 2.2). Niższe natężenie przepływu spalin zmniejsza zapotrzebowanie na energię spalarni (np. dla wentylatorów wyciągowych). - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwości zastosowania recyrkulacji spalin mogą być ograniczone ze względu na utrudnienia techniczne (np. ładunek zanieczyszczeń w spalinach, warunki spalania).</p> <p>c) Minimalizacja strat ciepła - Straty ciepła minimalizuje się np. poprzez: wykorzystanie kotłów paleniskowych, co umożliwia odzyskiwanie ciepła również z boków pieca, izolację cieplną pieców i kotłów, recyrkulację spalin (zob. sekcja 2.2), odzyskiwanie ciepła z chłodzenia żużli i popiołów paleniskowych (zob. BAT 20 i). - Kotłów paleniskowych nie stosuje się w przypadku pieców obrotowych lub innych pieców przeznaczonych do spalania odpadów niebezpiecznych w wysokiej temperaturze.</p> <p>d) Optymalizacja konstrukcji kotła - Transfer ciepła w kotle można poprawić poprzez optymalizację np.: prędkości i rozkładu spalin, cyrkulacji wody/pary, wiązek konwekcyjnych, technik czyszczenia wyłączanego i pracującego kotła w celu zminimalizowania zanieczyszczenia wiązek konwekcyjnych. - Technika ta ma</p>	<p>W celu zwiększania sprawności energetycznej, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <p>a) Suszenie osadów ściekowych - zgodnie z objaśnieniami do Tabeli 2 pt. „Związane z BAT poziomy sprawności energetycznej (BAT-AEELs) dla spalania odpadów” - w przypadku spalania osadów ściekowych sprawność kotła w dużym stopniu zależy od zawartości wody w osadach ściekowych podawanych do pieca. Stąd też w ramach planowanej Instalacji ITPO przewidziano system suszenia osadów ściekowych z wykorzystaniem ciepła z procesu termicznego przekształcania odpadów. Energia potrzebna do suszenia osadów ściekowych odzyskiwana będzie ze spalin powstałych w procesie spalania odpadów oraz wysuszonych osadów ściekowych. Instalacja odzysku energii zostanie zaprojektowana jako kogeneracyjny układ kolektorowy, z turbiną parową pracującą w układzie upustowo-ciepłowniczym. Część pary będzie kierowana do suszenia osadu w suszarni, która będzie stanowiła jedną z instalacji wchodzących w skład planowanego Przedsięwzięcia.</p> <p>b) Zmniejszenie natężenia przepływu spalin - Aby spełnić standardy emisji już na etapie spalania zastosowane są rozwiązania konstrukcyjne obniżające ilość powstających zanieczyszczeń. Zgodnie z wytycznymi BREF/BAT takim rozwiązaniem procesowym może być np. wprowadzanie do komory dopalania, nad rusztem, odpylonych, recyrkulowanych spalin. Wprowadzenie cyrkulacji spalin pełni podwójną rolę: jako jeden z tzw. pierwotnych sposobów na obniżenie emisji NOx a pośrednio także PCDD i PCDF (blokowanie syntezy „de novo”), jako energetycznie korzystny sposób uzyskania dobrego zawirowania strumienia spalin w komorze dopalania, pozwalający utrzymać wartości współczynnika nadmiaru powietrza na optymalnym poziomie.</p> <p>c) Minimalizacja strat ciepła - Odzysk energii z paliwa odbywać się będzie w kotle odzysknicowym, zintegrowanym z paleniskiem, gdzie energia gorących spalin ulega przekształceniu w energię pary. Wykorzystywane również będą rozwiązania polegające na recyrkulacji spalin, zgodnie z opisem powyżej.</p> <p>d) Optymalizacja konstrukcji kotła – Podczas eksploatacji prowadzona będzie optymalizacja i kontrolowanie warunków spalania, w szczególności ilości dostarczanego powietrza,</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji istniejących zespołów urządzeń.</p> <p>e) Niskotemperaturowe spaliny wymienniki ciepła - Aby odzyskać dodatkową energię ze spalin na wylocie kotła, po elektrofiltrze lub po systemie wtrysku suchego sorbentu, stosowane są specjalne odporne na korozję wymienniki ciepła. - Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z roboczym profilem temperaturowym systemu oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>f) Wysokie parametry pary - Im wyższe są parametry pary (temperatura i ciśnienie), tym wyższa jest sprawność przetwarzania energii, na jaką pozwala obieg parowy. Praca przy wysokich parametrach pary (np. powyżej 45 barów, 400 °C) wymaga zastosowania specjalnych stopów stali lub okładziny ogniotrwałej, aby chronić części kotła poddawane działaniu najwyższych temperatur. - Technika ta ma zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji istniejących zespołów urządzeń, które są nastawione głównie na wytwarzanie energii elektrycznej. Możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na: lepkość popiołów lotnych, działanie korozyjne spalin.</p> <p>g) Kogeneracja - Kogeneracja ciepła i energii elektrycznej, w przypadkach gdy ciepło (pochodzące głównie z pary opuszczającej turbinę) jest wykorzystywane do wytwarzania gorącej wody/pary stosowanej w procesach/działaniach przemysłowych lub w lokalnej sieci ogrzewania/chłodzenia. - Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z lokalnym zapotrzebowaniem na ciepło i energię lub dostępnością sieci.</p> <p>h) Kondensator spalin - Wymiennik ciepła lub płuczka z wymiennikiem ciepła, gdzie para wodna ze spalin kondensuje się i przekazuje ciepło utajone wodzie o wystarczająco niskiej temperaturze (np. strumień powrotny lokalnej sieci ogrzewania). Kondensator spalin zapewnia również dodatkowe korzyści w postaci redukcji emisji do powietrza (np. pyłu i gazów kwaśnych). Zastosowanie pomp ciepła może zwiększyć ilość energii odzyskanej z kondensacji spalin. - Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z zapotrzebowaniem na ciepło niskotemperaturowe, np. ze względu na dostępność sieci ciepłowniczej o wystarczająco niskiej temperaturze powrotu.</p> <p>i) Postępowanie z popiołem paleniskowym z instalacji suchego odżuliania - Suchy, gorący popiół paleniskowy wypada z rusztu na system transportujący i jest schładzany przez powietrze. Energię odzyskuje się poprzez wykorzystanie chłodzącego powietrza do spalania. - Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców rusztowych. Mogą istnieć ograniczenia techniczne uniemożliwiające modernizację w istniejących piecach.</p>	<p>poziomu i rozkładu przestrzennego temperatur spalania, czasu przebywania spalin w piecu. Zastosowane wymiary pieca (łącznie z komorą dopalania itp.) będą wystarczająco duże, aby zapewnić skuteczną kombinację czasu zatrzymania oraz temperatury, takiej, że reakcja spalania może dobiec końca i daje niskie i stabilne emisje CO oraz lotnych związków organicznych. Instalacja będzie zoptymalizowana pod względem efektywności energetycznej oraz odzysku energii, biorąc pod uwagę wykonalność techniczno-ekonomiczną oraz dostępność potencjalnych użytkowników tak odzyskanej energii.</p> <p>e) Wysokie parametry pary - Dobrano projektowo parametry pary przegrzanej, o ciśnieniu i temperaturze odpowiednio ok. 40-60 bar(g) i 400-430°C, co powinno optymalizować sprawność energetyczną i zagwarantować utrzymanie niskiego poziomu zagrożenia powierzchni ogrzewalnych kotła ze strony korozji wysokotemperaturowej. Takie zaprojektowanie kotła, jak i optymalne rozplanowanie jego powierzchni wymiany ciepła spowoduje w ograniczonym stopniu zanieczyszczanie jego powierzchni ogrzewalnych. Wyprodukowana para skierowana zostanie do wykorzystania w celu produkcji energii elektrycznej i ciepła w turbinie parowej.</p> <p>f) Kogeneracja - Węzeł konwersji odzyskanej energii oparty będzie o turbospół z turbiną kondensacyjno upustową. Rozwiązanie takie pozwala na pracę kotła z nominalną wydajnością (niezależnie od odbioru ciepła) dzięki czemu spalany jest stały strumień odpadów. Regulacja ilości produkowanego ciepła prowadzona jest poprzez zmienną ilość pary pobieranej z upustu ciepłowniczego turbiny. Zastosowanie członu kondensacyjnego gwarantuje maksymalizację produkcji energii elektrycznej. Skrajnym przypadkiem będzie praca w kondensacji bez produkcji ciepła (poza potrzebami własnymi i regeneracji). Szczegółowo do kwestii sprawności energetycznej odniesiono się w pkt 2 niniejszej analizy.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	Związane z BAT poziomy sprawności energetycznej (BAT-AEELs) dla spalania odpadów zostały przedstawione w <i>Tabela 4</i> . Powiązane monitorowanie określono w BAT 2.	
EMISJE DO POWIETRZA		
21.	<p>BAT 21: Aby zapobiec emisjom rozproszonym, w tym emisjom wydzielającym odór, ze spalarni, lub je ograniczyć, w ramach BAT należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - magazynować stałe i półpłynne odpady, które wydzielają odór lub mogą uwalniać substancje lotne, w budynkach zamkniętych w warunkach kontrolowanego podciśnienia oraz wykorzystywać odciągane z nich powietrze do spalania lub kierować je do innego odpowiedniego systemu redukcji emisji w przypadku ryzyka wybuchu; - magazynować odpady płynne w zbiornikach pod odpowiednim ciśnieniem i połączyć kanałami zawory zbiornika z systemem doprowadzania powietrza do spalania lub innym odpowiednim systemem redukcji emisji; - kontrolować ryzyko emisji odorów podczas okresów całkowitego wyłączenia, gdy nie jest dostępna przepustowość spalania, np. poprzez: <ul style="list-style-type: none"> o kierowanie odprowadzanego kanałami lub odciąganego powietrza do alternatywnego systemu redukcji emisji, takiego jak płuczka gazowa mokra lub stałe złożo adsorpcyjne, o zminimalizowanie ilości magazynowanych odpadów, np. poprzez przerywanie, ograniczanie lub przekierowywanie dostaw odpadów w ramach gospodarowania strumieniami odpadów (zob. BAT 9), o magazynowanie odpadów w prawidłowo uszczelnionych belach. 	<p>W ramach Zakładu nie przewiduje się tymczasowego magazynowania odpadów poza obszarem bunkra oraz osadów odwodnionych poza zasobnikami magazynowymi zlokalizowanymi w zamkniętej hali instalacji suszenia, a wysuszonych poza silosami magazynowymi osadu ściekowego. Zbiorniki / magazyny osadów ściekowych będą zamknięte w celu ograniczenia ewentualnej emisji odorów. W sytuacjach planowanych lub nieplanowanych przerw w eksploatacji Zakładu, wstrzymane zostaną dostawy odpadów i osadów ściekowych.</p> <p>Na powstawanie odorów narażone będzie pomieszczenie bunkra odpadów, hali wyładunkowej osadów wraz z zasobnikami tymczasowymi. W trakcie normalnego trybu pracy w bunkrze odpadów oraz hali wyładunkowej osadów wraz z zasobnikami tymczasowymi będzie panowało podciśnienie, a powietrze pobierane z tych przestrzeni będzie podawane do procesu termicznego przekształcania, jako powietrze procesowe. Natomiast w trakcie przestojów, jeżeli nie uda się opróżnić ww. miejsc z odpadów/osadów powietrze będzie zasysane i transportowane do stacji dezodoryzacji, gdzie będzie oczyszczane.</p> <p>Aby uniknąć przedostawania się na zewnątrz niekontrolowanej emisji odorów i pyłów oraz zapobiec wzrostowi stężenia metanu wydzielającego się w możliwym do zaistnienia procesie fermentacji, w hali bunkra odpadów, kanałach transportowych odpadów oraz pomieszczeniu leja zostanie zainstalowany system zasysania powietrza. Pobierane powietrze będzie wykorzystane w procesie spalania, co zagwarantuje nie wydostawanie się pyłów i odorów na zewnątrz instalacji. W celu zabezpieczenia instalacji przed wydostawaniem się odorów w okresie przestojów, wykonana zostanie stacja dezodoryzacji, która będzie oczyszczająca powietrze z obu instalacji, tj. ITPO oraz ISOŚ. Na ten cel przewidziano skrubier chemiczny, umożliwiający oczyszczenie powietrza do wysokich parametrów jakościowych. Opcjonalnie dopuszcza się zastosowanie filtra opartego na węglu aktywnym. Rozwiązanie w tym zakresie określone będzie przez dostawcę technologii na etapie projektowania.</p> <p>W celu zapewnienia podciśnienia i zabezpieczenia przed emisją odorów, z pomieszczenia rozładunku i magazynowania osadu ściekowego będzie zasysane powietrze, które następnie podawane będzie do procesu suszenia w ISOŚ, a następnie spalania w ITPO.</p>
22.	<p>BAT 22: Aby zapobiec emisjom rozproszonym substancji lotnych wynikającym z postępowania z odpadami gazowymi i płynnymi, które wydzielają odory lub mogą uwalniać substancje lotne w spalarniach, w ramach BAT należy wprowadzić te odpady do pieca za pomocą bezpośredniego załadunku.</p> <p>W przypadku odpadów gazowych i płynnych dostarczanych w pojemnikach do przewozu odpadów (np. w cysternach) bezpośredni załadunek polega na połączeniu pojemnika z linią podawania odpadów do pieca. Pojemnik ten jest następnie</p>	<p>W planowanej Instalacji nie przewiduje się wykorzystywać odpadów gazowych i płynnych, poza osadami ściekowymi, które w pierwszej kolejności zostaną poddane procesowi suszenia w instalacji suszenia osadów ściekowych.</p> <p>Do instalacji suszenia osadów ściekowych będą przyjmowane odwodnione osady ściekowe, które dopiero po wysuszeniu do ok. 90% zawartości suchej masy będą magazynowane w szczelnych zbiornikach osadu wysuszonego. Ze zbiorników tych wysuszone osady będą podawane bezpośrednio do termicznego przekształcania.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>opróżniany za pomocą azotu pod ciśnieniem lub, jeżeli lepkość jest wystarczająco niska, poprzez wpompowanie cieczy. W przypadku odpadów gazowych i płynnych dostarczanych w pojemnikach na odpady nadających się do spalania (np. w beczkach) bezpośredni załadunek polega na wprowadzeniu pojemników bezpośrednio do pieca.</p> <p>Zastosowanie</p> <p>Techniki tej nie można stosować w przypadku spalania osadów ściekowych w zależności od np. zawartości wody oraz konieczności wstępnego suszenia lub mieszania z innymi odpadami.</p>	<p>W ramach Instalacji Suszenia Osadów Ściekowych nie przewiduje się tymczasowego magazynowania osadów odwodnionych poza zasobnikami magazynowymi zlokalizowanymi w zamkniętej hali instalacji suszenia, a wysuszonych osadów poza silosami magazynowymi osadu ściekowego. Zbiorniki / magazyny osadów ściekowych będą zamknięte w celu ograniczenia ewentualnej emisji odorów. W sytuacjach planowanych lub nieplanowanych przerw w eksploatacji Zakładu, wstrzymane zostaną dostawy osadów ściekowych.</p> <p>Na powstawanie odorów narażone będzie pomieszczenie hali wyładunkowej osadów wraz z zasobnikami tymczasowymi. W trakcie normalnego trybu pracy w hali wyładunkowej osadów wraz z zasobnikami tymczasowymi będzie panowało podciśnienie, a powietrze pobierane z tych przestrzeni będzie podawane do procesu termicznego przekształcania, jako powietrze procesowe. Natomiast w trakcie przestojów, jeżeli nie uda się opróżnić ww. miejsc z osadów powietrze będzie zasysane i transportowane do stacji dezodoryzacji, gdzie będzie oczyszczane.</p>
23.	<p>BAT 23: Aby zapobiec rozproszonej emisji pyłu do powietrza pochodzącej z obróbki żużli i popiołów paleniskowych, lub ją ograniczyć, w ramach BAT w systemie zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) należy uwzględnić następujące elementy związane z rozproszoną emisją pyłu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikację najbardziej odpowiednich źródeł rozproszonej emisji pyłu (np. z wykorzystaniem EN 15445), - określenie i wdrożenie odpowiednich działań i technik w celu zapobiegania emisjom rozproszonym lub redukowania ich przez określony czas. 	<p>NIE DOTYCZY – W ramach planowanej Instalacji nie przewiduje się instalacji do obróbki żużli i popiołów paleniskowych.</p>
24.	<p>BAT 24: Aby zapobiec rozproszonej emisji pyłu do powietrza pochodzącej z obróbki żużli i popiołów paleniskowych, lub ją ograniczyć, w ramach BAT należy zastosować odpowiednią kombinację poniższych technik (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Zamykanie i przykrywanie urządzeń - Zamknięcie lub obudowanie potencjalnie pyłących operacji (takich jak mielenie lub przesiewanie) i/lub przykrywanie przenośników i podnośników. Za obudowanie można również uznać zainstalowanie wszystkich urządzeń w zamkniętym budynku. - Zainstalowanie urządzeń w zamkniętym budynku może nie mieć zastosowania do urządzeń mobilnych. b) Ograniczenie wysokości zrzutu - Dopasowanie wysokości zrzutu do zróżnicowanej wysokości magazynów, w miarę możliwości automatycznie (np. taśmociągi o regulowanej wysokości). - Do powszechnego stosowania. c) Ochrona pryzm przed podmuchami wiatru z przeważającego kierunku - Ochrona obszarów magazynowania luzem lub pryzm za pomocą przykryć lub barier wiatrowych, ścian osłonowych lub pasa zieleni, jak również poprzez właściwe usytuowanie pryzm względem przeważającego kierunku wiatru. - Do powszechnego stosowania. d) Zastosowanie natrysków wodnych - Instalacja systemów natrysków wodnych przy głównych źródłach rozproszonej emisji pyłu. Zwilżenie cząstek pyłu 	<p>NIE DOTYCZY – W ramach planowanej Instalacji nie przewiduje się instalacji do obróbki żużli i popiołów paleniskowych.</p> <p>Niemniej jednak aby zapobiec rozproszonej emisji pyłu do powietrza pochodzącej z transportu oraz magazynowania żużli i popiołów paleniskowych, lub ją ograniczyć, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Zamykanie i przykrywanie urządzeń - Zainstalowanie wszystkich urządzeń związanych z transportem i magazynowaniem żużli i popiołów paleniskowych w zamkniętym budynku. b) Ograniczenie wysokości zrzutu - Dopasowanie wysokości zrzutu do zróżnicowanej wysokości magazynu żużla, w miarę możliwości automatycznie (np. taśmociągi o regulowanej wysokości). c) Ochrona pryzm przed podmuchami wiatru z przeważającego kierunku – nie dotyczy, gdyż magazyn żużla będzie zlokalizowany wewnątrz budynku. d) Zastosowanie natrysków wodnych – nie dotyczy, gdyż żużle i popioły paleniskowe nie będą magazynowane w pryzmach. e) Optymalizacja zawartości wilgoci – nie dotyczy, gdyż na terenie planowanej Instalacji nie będzie prowadzona obróbka żużli i popiołów paleniskowych. f) Działanie w warunkach podciśnienia – nie dotyczy, gdyż na terenie planowanej Instalacji nie będzie prowadzona obróbka żużli i popiołów paleniskowych.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>wspomaga ich zlepianie się i osadzanie się pyłu. Rozproszone emisje pyłu w pryzmach redukuje się poprzez zapewnienie odpowiedniej wilgotności punktów wprowadzania i odprowadzania odpadów oraz samych pryzm. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>e) Optymalizacja zawartości wilgoci - Optymalizacja zawartości wilgoci w żużlach lub popiołach paleniskowych do poziomu wymaganego do skutecznego odzyskiwania metali i materiałów mineralnych przy jednoczesnym zminimalizowaniu uwalniania pyłu. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>f) Działanie w warunkach podciśnienia - Obróbka żużli i popiołów paleniskowych w zamkniętym urządzeniu lub budynkach (zob. technika a) w warunkach podciśnienia, aby umożliwić oczyszczanie odciąganego powietrza z wykorzystaniem technik redukcji emisji (zob. BAT 26) jako emisji zorganizowanych. - Ma zastosowanie wyłącznie w przypadku popiołów paleniskowych odprowadzanych na sucho i innych popiołów paleniskowych o niskiej wilgotności.</p>	
25.	<p>BAT 25: Aby ograniczyć emisje zorganizowane pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów do powietrza, w ramach BAT należy zastosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Filtr workowy – Zob. sekcja 2.2. - Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z roboczym profilem temperaturowym systemu oczyszczania spalin (FGC).</p> <p>b) Elektrofiltr – Zob. sekcja 2.2. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>c) Wtrysk suchego sorbentu – Sekcja 2.2. Nie ma zastosowania w przypadku redukcji emisji pyłu. Adsorpcja metali poprzez wtrysk węgla aktywnego lub innych odczynników w połączeniu z systemem wtrysku suchego sorbentu lub absorberem półmokrym wykorzystywanym do redukcji emisji gazów kwaśnych. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>d) Płuczka gazowa mokra – Zob. sekcja 2.2. Systemy oczyszczania na mokro nie są wykorzystywane do usuwania podstawowego ładunku emisji pyłu, tylko są instalowane po zastosowaniu innych technik redukcji emisji na potrzeby dalszej redukcji stężenia pyłu, metali i metaloidów w spalinach. - Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.</p> <p>e) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Zob. sekcja 2.2. System ten jest stosowany głównie do adsorpcji rtęci oraz innych metali i metaloidów, a także związków organicznych, w tym PCDD/F; jest on również skuteczny w doczyszczaniu pyłu. - Możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z konfiguracją systemu</p>	<p>W celu ograniczenia emisji zorganizowanej pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów do powietrza, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <p>a) Filtr workowy – Filtr workowy stanowi nowoczesne i ekonomiczne rozwiązanie przeznaczone do oczyszczania zanieczyszczonego powietrza/spalin z cząstek stałych.</p> <p>b) Elektrofiltr - Odpylanie wstępne spalin z zastosowaniem elektrofiltru będzie wymagane jedynie w przypadku gdyby dostawca technologii wymagał tego dla zagwarantowania parametrów jakości spalin.</p> <p>c) Wtrysk suchego sorbentu – W ramach suchego systemu oczyszczania spalin przewiduje się wtrysk sproszkowanego reagenta do reaktora (tj. fragmentu przewodu spalinowego o odpowiedniej średnicy, zapewniającej właściwe warunki kontaktu reagenta Ca(OH)_2 ze spalinami). W przypadku metody półsuchej, proces przebiega podobnie, przy czym do reaktora wtryskiwany jest reagent oraz woda (lub alternatywnie mieszanina tych składników w postaci mleczka wapiennego). W metodzie półsuchej najczęściej stosowane są reagenty na bazie wapna. Produkty reakcji generowane są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym. W celu eliminacji PCDD/F zawartych w spalinach, zastosowany zostanie wtrysk węgla aktywnego do kanału spalinowego i kolejno filtr workowy, pozwalający na wyłapanie cząstek węgla z zaadsorbowanymi na jego powierzchni składnikami zanieczyszczającymi.</p> <p>d) Płuczka gazowa mokra – nie jest przewidziana do zastosowania.</p> <p>e) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Proces adsorpcji metali ciężkich i związków organicznych prowadzony będzie na powierzchni węgla aktywnego. Jako adsorbent wykorzystywany będzie monomorficzny węgiel aktywny lub alternatywnie amorficzny koks aktywny z węgla brunatnego. Mieszanina gazowo-pyłowa wychwytywana będzie następnie na rękawach filtra workowego. W warstwie węgla aktywnego na</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów zostały przedstawione w <i>Tabela 5</i>.</p> <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	<p>powierzchniach rękawów adsorbowane są zarówno związki organiczne (PCDD/PCDF, PCB), jak i zawarte jeszcze w spalinach resztkowe ilości kwaśnych zanieczyszczeń nieorganicznych, gazowych związków metali ciężkich (rtęci metalicznej).</p> <p>Poziomy emisji z planowanej Instalacji w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów będą zgodne z przedstawionymi w <i>Tabela 5</i>.</p>
26.	<p>BAT 26: Aby ograniczyć zorganizowane emisje do powietrza pyłu z zamkniętej obróbki żużli i popiołów paleniskowych poprzez odsysanie powietrza (zob.BAT 24 f), w ramach BAT należy stosować filtr workowy odpylający system wyciągu powietrza (zob. sekcja 2.2).</p> <p>Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu do powietrza z zamkniętej obróbki żużli i popiołów paleniskowych przy użyciu systemu wyciągu powietrza zostały przedstawione poniżej (Parametr – BAT-AEL – Okres uśredniania):</p> <p>Pył – 2-5 mg/Nm³ – Średnia z okresu pobierania próbek.</p> <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	<p>NIE DOTYCZY – W ramach planowanej Instalacji nie przewiduje się instalacji do obróbki żużli i popiołów paleniskowych.</p>
27.	<p>BAT 27: Aby ograniczyć emisje zorganizowane HCl, HF oraz SO₂ do powietrza ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <ol style="list-style-type: none"> Płuczka gazowa mokra - Zob. sekcja 2.2 - Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych. Absorber półmokry - Zob. sekcja 2.2 - Do powszechnego stosowania. Wtrysk suchego sorbentu - Zob. sekcja 2.2 - Do powszechnego stosowania. Bezpośrednie odsiarczanie - Zob. sekcja 2.2. Służy do częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych przed zastosowaniem innych technik. - Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców ze złożem fluidalnym. Wtrysk sorbentu do kotła - Zob. sekcja 2.2. Służy do częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych przed zastosowaniem innych technik. - Do powszechnego stosowania. 	<p>W celu ograniczenia emisji zorganizowanej HCl, HF oraz SO₂ do powietrza ze spalania odpadów, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <ol style="list-style-type: none"> Płuczka gazowa mokra - nie jest przewidziana do zastosowania. Absorber półmokry – Opcjonalnie przewiduje się wykorzystanie metody półsuchej, proces przebiega podobnie jak ma to miejsce w metodzie suchej, przy czym do reaktora wtryskiwany jest reagent oraz woda (lub alternatywnie mieszanina tych składników w postaci mleczka wapiennego). W metodzie półsuchej najczęściej stosowane są reagenty na bazie wapna. Produkty reakcji generowane są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym. Wtrysk suchego sorbentu - W ramach suchego systemu oczyszczania spalin przewiduje się wtrysk sproszkowanego reagenta do reaktora (tj. fragmentu przewodu spalinowego o odpowiedniej średnicy, zapewniającej właściwe warunki kontaktu reagenta Ca(OH)₂ ze spalinami). Opcjonalnie przewiduje się wykorzystanie metody półsuchej. Produkty reakcji generowane są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym. Bezpośrednie odsiarczanie – nie ma zastosowania w przypadku technologii rusztowej. Wtrysk sorbentu do kotła – Na etapie wyboru dostawcy Instalacji zostanie przeanalizowana konieczność zastosowania tego rozwiązania.
28.	<p>BAT 28: Aby ograniczyć szczytowy poziom zorganizowanej emisji HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia odczynników oraz ilości pozostałości wytworzonych z wtrysku suchego sorbentu i absorberów półmokrych, w ramach BAT należy stosować technikę a) lub obydwie poniższe techniki (Technika – Opis – Zastosowanie):</p>	<p>W celu ograniczenia szczytowego poziomu zorganizowanej emisji HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia odczynników oraz ilości pozostałości wytworzonych z wtrysku suchego sorbentu i absorberów półmokrych, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>a) Zoptymalizowane i zautomatyzowane dawkowanie odczynników - Zastosowanie ciągłych pomiarów HCl lub SO₂ (lub innych parametrów, które mogą okazać się przydatne do tego celu) przed systemem oczyszczania spalin (FGC) lub za nim w celu optymalizacji automatycznego dawkowania odczynników. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>b) Recyrkulacja odczynników - Recyrkulacja części zgromadzonych substancji stałych z oczyszczania spalin (FGC) w celu zmniejszenia ilości nieprzereagowanych odczynników w pozostałościach. Technika ta ma szczególne znaczenie w przypadku technik oczyszczania spalin (FGC) wykorzystujących nadmiar stechiometryczny. - Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z rozmiarem filtra workowego.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów zostały przedstawione w <i>Tabela 6</i>. Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	<p>a) Zoptymalizowane i zautomatyzowane dawkowanie odczynników – Celem optymalizacji zużycia reagentów, ich dozowanie odbywać się będzie w oparciu o sygnały z systemu ciągłego monitoringu jakości spalin.</p> <p>b) Recyrkulacja odczynników - Jeżeli będzie to uzasadnione, zastosowana, sucha lub alternatywnie półsucha metoda oczyszczania spalin umożliwi cyrkulację pozostałości z oczyszczania spalin np. poprzez zwracanie części popiołu zawierającego suchy reagent z powrotem do reaktora w celu dodatkowego jego wykorzystania.</p> <p>Poziomy emisji z planowanej Instalacji w odniesieniu do emisji zorganizowanych HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów będą zgodne z przedstawionymi w <i>Tabela 6</i>.</p>
29.	<p>BAT 29: Aby ograniczyć zorganizowane emisje NO_x do powietrza przy jednoczesnym ograniczaniu emisji CO and N₂O ze spalania odpadów oraz emisji NH₃ ze stosowania SNCR lub SCR, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Optymalizacja procesu spalania - Zob. sekcja 2.1 - Do powszechnego stosowania.</p> <p>b) Recyrkulacja spalin - Zob. sekcja 2.2 - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwości zastosowania mogą być ograniczone ze względu na ograniczenia techniczne (np. ładunek zanieczyszczeń w spalinach, warunki spalania).</p> <p>c) Selektowna redukcja niekatalityczna (SNCR) - Zob. sekcja 2.2 - Do powszechnego stosowania.</p> <p>d) Selektowna redukcja katalityczna (SCR) - Zob. sekcja 2.2 - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>e) Katalityczne filtry workowe - Zob. sekcja 2.2 - Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wykorzystujących filtr workowy.</p> <p>f) Optymalizacja metod projektowania i działania SNCR/ SCR - Optymalizacja stosunku odczynnika do NO_x w przekroju poprzecznym pieca lub kanału, wielkości kropli odczynnika i okna temperaturowego, w którym wstrzykiwany jest odczynnik. - Technika ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy do redukcji emisji NO_x wykorzystuje się SNCR lub SCR.</p> <p>g) Płuczka gazowa mokra - Zob. sekcja 2.2. - W przypadku stosowania płuczki gazowej mokrej do redukcji emisji gazów kwaśnych, w szczególności w połączeniu z SNCR, absorbent absorbuje nieprzereagowany amoniak, który po</p>	<p>W celu ograniczenia zorganizowanej emisji NO_x do powietrza przy jednoczesnym ograniczaniu emisji CO i N₂O ze spalania odpadów oraz emisji NH₃ ze stosowania SNCR lub SCR, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <p>a) Optymalizacja procesu spalania – Proces spalania będzie tak prowadzony aby zoptymalizować szybkości podawania odpadów i ich składu, temperatury oraz natężenia przepływu i punktów wtrysku pierwotnego i wtórnego powietrza do spalania w celu skutecznego utleniania związków organicznych przy jednoczesnym zmniejszeniu wytwarzania NO_x. Projektowane systemy kontroli i wizualizacji parametrów procesu spalania, wraz z automatycznymi układami korekty tych parametrów, będą pozwalać na optymalizację przebiegu procesu i zapewnią niezbędną archiwizację danych. W szczególności kontroli będą podlegać następujące parametry: ilość dostarczonego powietrza, poziom i rozkład temperatury spalania (np. za pomocą kamer na podczerwień), stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych spalinach.</p> <p>b) Recyrkulacja spalin - Aby spełnić standardy emisji już na etapie spalania zastosowane są rozwiązania konstrukcyjne obniżające ilość powstających zanieczyszczeń. Zgodnie z wytycznymi BREF/BAT takim rozwiązaniem procesowym może być np. wprowadzanie do komory dopalania, nad rusztem, odpylonych, recyrkulowanych spalin. Wprowadzenie cyrkulacji spalin spełni podwójną rolę: jako jeden z tzw. pierwotnych sposobów na obniżenie emisji NO_x, a pośrednio także PCDD i PCDF (blokowanie syntezy „de novo”), jako energetycznie korzystny sposób uzyskania dobrego zawirowania strumienia spalin w komorze dopalania, pozwalający utrzymać wartości współczynnika nadmiaru powietrza na optymalnym poziomie.</p> <p>c) Selektowna redukcja niekatalityczna (SNCR) - W instalacji zastosowana będzie technologia ograniczająca powstawanie tlenków azotu oraz furanów i dioksyn w pierwszej kolejności</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>usunięciu można poddać recyklingowi i wykorzystać jako odczynnik w SNCR lub SCR. Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO_x i CO do powietrza ze spalania odpadów oraz w odniesieniu do zorganizowanych emisji NH₃ do powietrza ze stosowania SNCR lub SCR zostały przedstawione w <i>Tabela 7</i>.</p> <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	<p>metodami pierwotnymi. W układzie oczyszczania spalin przewidziano ponadto zastosowanie metody wtórnej polegającej na selektywnej, niekatalitycznej redukcji (SNCR) tlenków azotu, która pozwala na spełnienie wymagań prawnych w zakresie emisji NO_x.</p> <p>d) Selektowna redukcja katalityczna (SCR) - W przypadku dalszych zaostrzenia norm emisyjnych NO_x na etapie projektowania zostanie przeanalizowana możliwość dostosowania Instalacji do zastosowania selektywnej redukcji katalitycznej (SCR).</p> <p>e) Katalityczne filtry workowe - na etapie projektowania zostanie przeanalizowana możliwość zastosowania impregnacji filtrów workowych katalizatorem.</p> <p>f) Optymalizacja metod projektowania i działania SNCR/ SCR – Czynniki redukujący wtryskiwany będzie do komory dopalania, w obszarze gdzie temperatura spalin znajduje się w przedziale pomiędzy 850°C i 950°C, najkorzystniejszej dla prowadzenia reakcji reagentów z tlenkami azotu. Zastosowane rozwiązanie zapewnia dobrą kontrolę nad wtryskiwanym reagentem oraz dobre wymieszanie się go ze spalinami co prowadzi do zmniejszenia jego zużycia. Dla wyeliminowania ryzyka wprowadzenia reagentów poza oknem temperaturowym procesu przy zmianach obciążenia kotła w optymalnym zakresie temperatur, przewidziane jest wykonanie kilku (co najmniej dwóch) poziomów dysz umożliwiających wtrysk czynnika redukującego.</p> <p>g) Płuczka gazowa mokra - nie jest przewidziana do zastosowania.</p> <p>Poziomy emisji z planowanej Instalacji w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO_x i CO do powietrza ze spalania odpadów oraz w odniesieniu do zorganizowanych emisji NH₃ do powietrza ze stosowania SNCR lub SCR będą zgodne z przedstawionymi w <i>Tabela 7</i>.</p>
30.	<p>BAT 30: Aby ograniczyć zorganizowane emisje związków organicznych do powietrza, w tym PCDD/F oraz PCB ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować techniki a), b), c), d) oraz jedną z poniższych technik lub kombinację technik e)–i) (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Optymalizacja procesu spalania - Zob. sekcja 2.1. Optymalizacja parametrów spalania sprzyjająca utlenianiu związków organicznych, w tym PCDD/F i PCB obecnych w odpadach, oraz zapobiegająca (ponownemu) powstawaniu tych związków oraz ich prekursorów. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>b) Kontrola podawania odpadów - Znajomość i kontrola właściwości paliwowych odpadów wprowadzanych do pieca w celu zapewnienia optymalnych oraz, w miarę możliwości, jednorodnych i stabilnych warunków spalania. - Technika ta nie ma zastosowania do odpadów medycznych ani stałych odpadów komunalnych.</p> <p>c) Czyszczenie pracującego i wyłączzonego z eksploatacji kotła - Skuteczne czyszczenie wiązek kotła w celu zmniejszenia czasu przebywania i gromadzenia się pyłu w kotle, co ogranicza tworzenie się PCDD/F wewnątrz kotła. Stosuje się kombinację technik czyszczenia pracującego i wyłączzonego z eksploatacji kotła. - Do powszechnego stosowania.</p>	<p>W planowanej Instalacji będą wykorzystywane techniki, aby ograniczyć zorganizowane emisje związków organicznych do powietrza, w tym PCDD/F oraz PCB ze spalania odpadów, m.in.:</p> <p>a) Optymalizacja procesu spalania - Proces spalania będzie tak prowadzony aby zoptymalizować szybkości podawania odpadów i ich składu, temperatury oraz natężenia przepływu i punktów wtrysku pierwotnego i wtórnego powietrza do spalania w celu skutecznego utleniania związków organicznych przy jednoczesnym zmniejszeniu wytwarzania NO_x. Projektowane systemy kontroli i wizualizacji parametrów procesu spalania, wraz z automatycznymi układami korekty tych parametrów, będą pozwalać na optymalizację przebiegu procesu i zapewnią niezbędną archiwizację danych.</p> <p>b) Kontrola podawania odpadów - Materiał podawany do paleniska spełniać będzie wymagania zastosowanej technologii, a jego jakość będzie kontrolowana w sposób ciągły. Zakład będzie dostosowany do termicznego przekształcania wstępnie przetworzonych odpadów (frakcja nadsitowa zmieszanych odpadów komunalnych, pozostałości z sortowania odpadów z selektywnej zbiórki, RDF, biosusz) oraz osadów ściekowych. Ponadto przed podaniem odpadów do leja załadowczego do procesu spalania, operator suwnicy będzie prowadził działania mające na celu możliwie maksymalne ujednorodnienie strumienia odpadów podawanych do spalania (poprzez ich mieszanie w przestrzeni bunkra</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>d) Szybkie chłodzenie spalin - Szybkie chłodzenie spalin z temperatury powyżej 400°C do temperatury poniżej 250°C przed usunięciem pyłu w celu uniknięcia ponownej syntezy PCDD/F. Dokonuje się tego dzięki odpowiedniej konstrukcji kotła lub przy zastosowaniu systemu chłodzenia. Ostatni wariant ogranicza ilość energii, którą można odzyskać ze spalin, i stosuje się go w szczególności w przypadku spalania odpadów niebezpiecznych o wysokiej zawartości halogenów. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>e) Wtrysk suchego sorbentu - Zob. sekcja 2.2. Adsorpcja na skutek wtryskiwania węgla aktywnego lub innych odczynników, na ogół w połączeniu z filtrem workowym, w którym w placku filtracyjnym tworzy się warstwa reakcyjna, a powstające substancje stałe są usuwane. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>f) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Zob. sekcja 2.2. - Zastosowanie tej techniki może być ograniczone ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z systemem oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>g) SCR - Zob. sekcja 2.2. W przypadku gdy do redukcji emisji NO_x stosuje się SCR, odpowiednia powierzchnia katalityczna w systemie SCR zapewnia również częściową redukcję emisji PCDD/F oraz PCB. Technika tę stosuje się na ogół w kombinacji z technikami e), f) lub i). - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>h) Katalityczne filtry workowe - Zob. sekcja 2.2 - Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wykorzystujących filtr workowy.</p> <p>i) Sorbent węglowy w płuczkach gazowych mokrych - PCDD/F i PCB są adsorbowane przez sorbent węglowy dodawany do płuczki gazowej mokrej jako składnik cieczy zraszającej albo w postaci impregnowanych elementów wypełnienia. Technika tę stosuje się na ogół do usuwania PCDD/F, a także aby zapobiegać ponownej emisji PCDD/F nagromadzonych w płuczce (tzw. efekt pamięci) lub ją zredukować; emisja ta występuje zwłaszcza w okresach wyłączeń i rozruchów. - Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wyposażonych w płuczkę gazową mokrą.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza całkowitego LZO, PCD/F oraz dioksynopodobnych PCB ze spalania odpadów zostały przedstawione w <i>Tabela 8</i>. Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	<p>za pomocą chwytaka suwnicy) w celu maksymalnie możliwej stabilizacji procesu termicznego przekształcania.</p> <p>c) Czyszczenie pracującego i wyłączzonego z eksploatacji kotła - Podczas prowadzenia procesu termicznego przekształcania, pyły zawarte w spalinach przepływających przez kocioł, osadzają się na jego powierzchniach grzejnych. Powierzchnie grzejne kotła poddawane będą czyszczeniu on-line. Do czyszczenia powierzchni grzejnych stosowane mogą być np. zdmuchiwalce, lance parowe, pyłofony lub urządzenia równoważne. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie zależą od konstrukcji kotła i określone zostaną na etapie projektowania. Dodatkowo podczas planowanych przestojów kotła będą dokonywane przeglądy i oczyszczanie wiązek kotła z pyłu.</p> <p>d) Szybkie chłodzenie spalin – Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie, odpowiednia konstrukcja kotła lub zastosowanie systemu chłodzenia, zależą od dostawcy kotła i określone zostaną na etapie projektowania.</p> <p>e) Wtrysk suchego sorbentu - W ramach suchego systemu oczyszczania spalin przewiduje się wtrysk sproszkowanego reagenta do reaktora (tj. fragmentu przewodu spalinowego o odpowiedniej średnicy, zapewniającej właściwe warunki kontaktu reagenta Ca(OH)₂ ze spalinami). Opcjonalnie przewiduje się wykorzystanie metody półsuchej. Produkty reakcji generowane są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym.</p> <p>f) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Proces adsorpcji metali ciężkich i związków organicznych prowadzony będzie na powierzchni węgla aktywnego. Jako adsorbent wykorzystywany będzie monomorficzny węgiel aktywny lub alternatywnie amorficzny koks aktywny z węgla brunatnego. Mieszanina gazowo-pyłowa wychwytywana będzie następnie na rękawach filtra workowego. W warstwie węgla aktywnego na powierzchniach rękawów adsorbowane są zarówno związki organiczne (PCDD/PCDF, PCB), jak i zawarte jeszcze w spalinach resztkowe ilości kwaśnych zanieczyszczeń nieorganicznych, gazowych związków metali ciężkich (rtęci metalicznej).</p> <p>g) SCR - W przypadku dalszych zaostreżania norm emisyjnych NO_x na etapie projektowania zostanie przeanalizowana możliwość dostosowania Instalacji do zastosowania selektywnej redukcji katalitycznej (SCR).</p> <p>h) Katalityczne filtry workowe - na etapie projektowania zostanie przeanalizowana możliwość zastosowania impregnacji filtrów workowych katalizatorem.</p> <p>i) Sorbent węglowy w płuczkach gazowych mokrych – Płuczka gazowa mokra nie jest przewidziana do zastosowania.</p> <p>Poziomy emisji z planowanej Instalacji w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza całkowitego LZO, PCD/F oraz dioksynopodobnych PCB ze spalania odpadów będą zgodne z przedstawionymi w <i>Tabela 8</i>.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
31.	<p>BAT 31: Aby ograniczyć zorganizowane emisje rtęci do powietrza (w tym szczytowe poziomy emisji rtęci) ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację:</p> <p>a) Płuczka gazowa mokra (niskie pH) - Zob. sekcja 2.2. Płuczka gazowa mokra eksploatowana przy wartości pH około 1. Szybkość usuwania rtęci w tej technice można zwiększyć dzięki dodaniu do absorbentu odczynników lub adsorbentów, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — utleniaczy takich jak nadtlenek wodoru w celu przekształcenia rtęci pierwiastkowej w postać utlenioną rozpuszczalną w wodzie, — związków siarki w celu utworzenia związków złożonych lub soli z rtęcią, — sorbentu węglowego w celu adsorpcji rtęci, w tym rtęci pierwiastkowej. <p>Technika ta, o ile jest opracowana z myślą o wystarczająco dużej pojemności buforowej do wychwytywania rtęci, pozwala skutecznie zapobiegać występowaniu szczytowych poziomów emisji rtęci. - Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.</p> <p>b) Wtrysk suchego sorbentu - Zob. sekcja 2.2. Adsorpcja na skutek wtryskiwania węgla aktywnego lub innych odczynników, na ogół w połączeniu z filtrem workowym, w którym w placku filtracyjnym tworzy się warstwa reakcyjna, a powstające substancje stałe są usuwane. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>c) Wtrysk specjalnego, wysoce reaktywnego węgla aktywnego - Wtrysk wysoce reaktywnego węgla aktywnego z domieszką siarki lub innych odczynników w celu zwiększenia reaktywności z rtęcią. Ten specjalny węgiel aktywny zwykle nie jest wtryskiwany w sposób ciągły, tylko wyłącznie w przypadku wykrycia szczytowej wartości stężenia rtęci. W tym celu technikę tę można stosować w połączeniu z ciągłym monitorowaniem stężenia rtęci w spalinach nieoczyszczonych. - Techniki tej nie można stosować do zespołów urządzeń przeznaczonych do spalania osadów ściekowych.</p> <p>d) Dodanie bromu do kotła - Brom dodany do odpadów lub wtryskiwany do pieca w wysokiej temperaturze przekształca się w brom pierwiastkowy, który utlenia rtęć pierwiastkową do rozpuszczalnego w wodzie i ulegającego w dużym stopniu adsorpcji $HgBr_2$. Technika tę stosuje się w połączeniu z technikami oczyszczania na dalszym etapie, takimi jak płuczka gazowa mokra lub system wtrysku węgla aktywnego. Zwykle brom nie jest wtryskiwany w sposób ciągły, tylko dopiero po wykryciu szczytowego poziomu stężenia rtęci. W tym celu technikę tę można stosować w połączeniu z ciągłym monitorowaniem stężenia rtęci w spalinach nieoczyszczonych. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>e) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Zob. sekcja 2.2. Technika ta, o ile została opracowana z wystarczająco wysokimi pojemnościami adsorpcyjnymi,</p>	<p>W planowanej Instalacji będą wykorzystywane techniki, aby ograniczyć zorganizowane emisje związków organicznych do powietrza, w tym PCDD/F oraz PCB ze spalania odpadów, m.in.:</p> <p>a) Płuczka gazowa mokra – Płuczka gazowa mokra nie jest przewidziana do zastosowania.</p> <p>b) Wtrysk suchego sorbentu – W ramach suchego systemu oczyszczania spalin przewiduje się wtrysk sproszkowanego reagenta do reaktora (tj. fragmentu przewodu spalinowego o odpowiedniej średnicy, zapewniającej właściwe warunki kontaktu reagenta $Ca(OH)_2$ ze spalinami). Opcjonalnie przewiduje się wykorzystanie metody półsuchej. Produkty reakcji generowane są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym.</p> <p>c) Wtrysk specjalnego, wysoce reaktywnego węgla aktywnego – brak możliwości zastosowania w przypadku spalania osadów ściekowych.</p> <p>d) Dodanie bromu do kotła – Brom dodany do odpadów lub wtryskiwany do pieca w wysokiej temperaturze przekształca się w brom pierwiastkowy, który utlenia rtęć pierwiastkową do rozpuszczalnego w wodzie i ulegającego w dużym stopniu adsorpcji $HgBr_2$. Zastosowanie tej techniki zostanie przeanalizowane na etapie projektowania.</p> <p>e) Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym - Proces adsorpcji metali ciężkich i związków organicznych prowadzony będzie na powierzchni węgla aktywnego. Jako adsorbent wykorzystywany będzie monomorficzny węgiel aktywny lub alternatywnie amorficzny koks aktywny z węgla brunatnego. Mieszanina gazowo-pyłowa wychwytywana będzie następnie na rękawach filtra workowego. W warstwie węgla aktywnego na powierzchniach rękawów adsorbowane są zarówno związki organiczne (PCDD/PCDF, PCB), jak i zawarte jeszcze w spalinach resztkowe ilości kwaśnych zanieczyszczeń nieorganicznych, gazowych związków metali ciężkich (rtęci metalicznej).</p> <p>Poziomy emisji z planowanej Instalacji w odniesieniu do emisji zorganizowanych rtęci do powietrza ze spalania odpadów będą zgodne z przedstawionymi w <i>Tabela 9</i>.</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>skutecznie zapobiega występowaniu szczytowych emisji rtęci. - Zastosowanie tej techniki może być ograniczone ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z systemem oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych rtęci do powietrza ze spalania odpadów zostały przedstawione w <i>Tabela 9</i>.</p> <p>Orientacyjne średnie półgodzinne poziomy emisji rtęci będą zazwyczaj wynosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> — < 15–40 µg/Nm³ w przypadku istniejących zespołów urządzeń, — < 15–35 µg/Nm³ w przypadku nowych zespołów urządzeń. <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.</p>	
EMISJE DO WODY		
32.	<p>BAT 32: Aby zapobiec zanieczyszczeniu niezanieczyszczonej wody, ograniczać emisję do wody i zwiększyć efektywne gospodarowanie zasobami, w ramach BAT należy rozdzielić strumienie ścieków i traktować je osobno, w zależności od ich charakterystyki.</p> <p>Opis</p> <p>Strumienie ścieków (np. spływ powierzchniowy, woda chłodząca, ścieki z oczyszczania spalin i obróbki popiołów paleniskowych, woda odpływowa zebrana z obszaru przyjęcia odpadów, w ramach postępowania z nimi oraz ich magazynowania (zob. BAT 12 a)) rozdziela się i oczyszcza osobno w oparciu o ich charakterystykę oraz kombinację technik oczyszczania. W szczególności niezanieczyszczone wody oddziela się od ścieków, które wymagają oczyszczania. Podczas odzyskiwania kwasu chlorowodorowego lub gipsu ze ścieków z płuczki ścieki powstające na różnych etapach (kwasowym i alkalicznym) systemu oczyszczania na mokro oczyszcza się osobno.</p> <p>Zastosowanie</p> <p>Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń. W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z układem systemu zbierania wody.</p>	<p>W planowanej Instalacji strumienie ścieków będą zbierane rozdzielnie, w dedykowane poszczególnym rodzajom sieci kanalizacyjne, i traktowane osobno.</p> <p>Ścieki będą odprowadzane w systemie rozdzielczym do zbiorczej oczyszczalni ścieków, ścieki przemysłowe będą powtórnie wykorzystywane w procesach technologicznych, a oczyszczone wody opadowe i roztopowe z dachów, dróg i powierzchni utwardzonych będą odprowadzane, rozdzielnie w stosunku do pozostałych ścieków, do systemu kanalizacji deszczowej lub do zbiornika przeciwpożarowego.</p> <p>W Instalacji produkowane będą następujące rodzaje ścieków przemysłowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ścieki z suszenia osadów ściekowych (usuwanie nadmiaru wody ze skrubera odzyskującego wilgoć z powietrza suszącego pracującego w obiegu zamkniętym, pełniącym dodatkowo rolę zabezpieczenia przed przedostawaniem się odorów) - strumień odprowadzany będzie bezpośrednio do kanalizacji (lub opcjonalnie do odzūżlacza). • Ścieki z obiegu wodno parowego jako typowe ścieki z kotłowni parowych, kierowane będą do rozprężacza, gdzie część zrzucanej wody obiegu parowego zamienia się w parę, pozostała część o temperaturze do 100°C kierowana będzie do osadnika wstępnego (gdzie następuje uśrednienie temperatury) a następnie wykorzystywane do gaszenia żużla lub po ewentualnej neutralizacji (o ile zajdzie taka potrzeba) kierowana będzie do kanalizacji. • Ścieki z czyszczenia filtrów (ścieki z płukania wstępnego filtrów piaskowych i węglowych przy uzdatnianiu wody, zawierające w szczególności osady zawarte w wodzie) - strumień ścieków kierowany będzie do osadnika wstępnego, a następnie do odzūżlacza lub ewentualnie po neutralizacji (jeśli zajdzie taka potrzeba) kierowany będzie do kanalizacji. • Ścieki z utrzymania czystości (mycie kół, urządzeń, naczep) - ścieki zawierające osady, piaski, niewielkie ilości związków organicznych - kierowane będą do osadnika wstępnego a następnie wykorzystywane do gaszenia żużla lub po ewentualnej neutralizacji (o ile zajdzie taka potrzeba) kierowane będą do kanalizacji. • Ścieki ze stacji dezodoryzacji (w sytuacji awaryjnej) - strumień odprowadzany będzie bezpośrednio do kanalizacji (lub opcjonalnie do odzūżlacza).

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
		<p>Wody opadowe niezanieczyszczone (z dachów) będą ujmowane w wewnętrzną kanalizację deszczową i kierowane będą do zbiornika buforowego/przeciwpożarowego, a następnie do systemu kanalizacji deszczowej. Wody opadowe zanieczyszczone (z dróg i placów) będą oczyszczane poprzez separację zawieszin i ropopochodnych dzięki zastosowaniu procesu sedimentacji, flotacji lub filtracji i koalescencji. Podczyszczanie wód opadowych zanieczyszczonych będzie zrealizowane w postaci układu lub układów typu odstożnik i separator ropopochodnych, zabudowanych w wewnętrznej kanalizacji deszczowej.</p> <p>Zatem strumienie ścieków będą rozdzielane i oczyszczane osobno w oparciu o ich charakterystykę oraz kombinację technik oczyszczania. W szczególności niezanieczyszczone wody opadowe (z dachów) będą oddzielane od ścieków i wód opadowych brudnych (z placów i dróg), które wymagają oczyszczania.</p>
33.	<p>BAT 33: Aby ograniczyć zużycie wody oraz zapobiec lub ograniczyć wytwarzanie ścieków ze spalarni, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Techniki oczyszczania spalin (FGC) niewytwarzające ścieków - Stosowanie technik oczyszczania spalin (FGC), które nie wytwarzają ścieków (np. wtrysk suchego sorbentu lub absorber półmokry, zob. sekcja 2.2). - Technika ta może nie mieć zastosowania w przypadku spalania odpadów niebezpiecznych o wysokiej zawartości halogenów.</p> <p>b) Wtrysk ścieków oczyszczania spalin (FGC) - Ścieki z oczyszczania spalin (FGC) wtryskuje się do cieplejszych części systemu FGC. - Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do spalania stałych odpadów komunalnych.</p> <p>c) Ponownie użycie/ recykling wody - Pozostałe strumienie wód są ponownie wykorzystywane lub poddawane recyklingowi. Stopień ponownego użycia/recyklingu ograniczają wymagania dotyczące jakości procesu, do którego kierowana jest woda. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>d) Gospodarka popiołem paleniskowym z instalacji suchego odżużlania - Suchy, gorący popiół paleniskowy wypada z rusztu na system transportujący i jest schładzany przez powietrze. Woda w tym procesie nie jest używana. - Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców rusztowych. Mogą istnieć ograniczenia techniczne uniemożliwiające modernizację w istniejących spalarniach.</p>	<p>W planowanej Instalacji będą wykorzystywane techniki, aby ograniczyć zorganizowane emisje związków organicznych do powietrza, w tym PCDD/F oraz PCB ze spalania odpadów, m.in.:</p> <p>a) Techniki oczyszczania spalin (FGC) niewytwarzające ścieków – stosowanie technik oczyszczania spalin, który nie wytwarzają ścieków: wtrysk suchego sorbentu lub absorber półmokry.</p> <p>b) Wtrysk ścieków oczyszczania spalin (FGC) – brak ścieków powstających podczas oczyszczania spalin.</p> <p>c) Ponownie użycie/ recykling wody – Zastosowana w Instalacji technologia oczyszczania spalin metodą suchą (opcjonalnie półsuchą) i zastosowanie w ciągach technologicznych tzw. obiegów zamkniętych, jest technologią, w której w znacznym stopniu ograniczono powstawanie ścieków technologicznych. W celu powtórnego wykorzystania ścieków powstających w instalacji, gospodarka wodno – ściekowa będzie prowadzona tak, aby wszystkie ścieki przemysłowe (ścieki z utrzymania czystości, ścieki z mycia kół, ścieki z przygotowania wody kotłowej) mogły być oczyszczone (w podczyszczalni ścieków przemysłowych) i powtórnie wykorzystane do poszczególnych procesów technologicznych, głównie w procesie gaszenia żużla.</p> <p>d) Gospodarka popiołem paleniskowym z instalacji suchego odżużlania – nie ma zastosowania, natomiast do odżużlacza będą wykorzystywane oczyszczone ścieki przemysłowe, zamiast wody.</p>
34.	<p>BAT 34: Aby ograniczyć emisje do wody z systemu oczyszczania spalin (FGC) lub magazynowania i obróbki żużli i popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik oraz techniki wtórne możliwie jak najbliżej źródła w celu uniknięcia rozcieńczenia (Technika – Typowe docelowe zanieczyszczenia):</p> <p><u>Techniki podstawowe:</u></p>	<p>W planowanej Instalacji będą wykorzystywane techniki, aby ograniczyć emisje do wody z systemu oczyszczania spalin (FGC) lub magazynowania i obróbki żużli i popiołów paleniskowych, m.in.:</p> <p><u>Techniki podstawowe:</u></p> <p>a) Optymalizacja procesu spalania (vide BAT 14) lub systemu oczyszczania spalin (FGC) (np. SNCR/SCR, vide BAT 29 f)).</p> <p><u>Techniki wtórne:</u></p> <p><i>Oczyszczanie wstępne i pierwotne:</i></p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>a) Optymalizacja procesu spalania (zob. BAT 14) lub systemu oczyszczania spalin (FGC) (np. SNCR/SCR, zob. BAT 29 (f)) - Związki organiczne, w tym PCDD/F (polichlorowane dibenzo-p- dioksyny i furany), amoniak lub amon</p> <p><u>Techniki wtórne ⁽¹⁾:</u></p> <p><i>Oczyszczanie wstępne i pierwotne:</i></p> <p>b) Wyrównywanie - Wszystkie zanieczyszczenia</p> <p>c) Neutralizacja - Kwasy, zasady</p> <p>d) Rozdzielanie fizyczne, np. kraty, sita, piaskowniki, osadniki wstępne - Substancje stałe, zawiesiny</p> <p><i>Przetwarzanie fizyczno-chemiczne:</i></p> <p>e) Adsorpcja na węglu aktywnym - Związki organiczne, w tym PCDD/F, rtęć</p> <p>f) Strącanie - Rozpuszczone metale/metaloidy, siarczany</p> <p>g) Utlenianie - Siarczki, siarczyny, związki organiczne</p> <p>h) Wymiana jonowa - Rozpuszczone metale/metaloidy</p> <p>i) Odpędzanie - Dające się wyeliminować zanieczyszczenia (np. amoniak lub amon)</p> <p>j) Osmoza odwrócona - Amoniak/amon, metale/metaloidy, siarczany, chlorki, związki organiczne</p> <p><i>Ostateczne usuwanie substancji stałych:</i></p> <p>k) Koagulacja i flokulacja - Zawiesiny oraz metale/metaloidy zawarte w pyle</p> <p>l) Sedymentacja - Zawiesiny oraz metale/metaloidy zawarte w pyle</p> <p>m) Filtracja - Zawiesiny oraz metale/metaloidy zawarte w pyle</p> <p>n) Flotacja - Zawiesiny oraz metale/metaloidy zawarte w pyle</p> <p>⁽¹⁾ Opis przedmiotowych technik przedstawiono w sekcji 2.3.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji bezpośrednich do odbiornika wodnego zostały przedstawione w <i>Tabela 10</i>.</p> <p>Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami w odniesieniu do emisji pośrednich do odbiornika wodnego zostały przedstawione w <i>Tabela 11</i>.</p> <p>Powiązane monitorowanie określono w BAT 6.</p>	<p>b) Wyrównywanie - Wszystkie zanieczyszczenia – Zastosowanie zbiornika buforowego na ścieki.</p> <p>c) Neutralizacja - Kwasy, zasady – Zastosowanie zbiornika neutralizującego wraz z podawaniem środków neutralizujących w przypadku zrzutu ścieków do kanalizacji (tak aby posiadały parametry nie gorsze niż określone w wydanych przez wodociągi miejskie warunkach zrzutu ścieków), natomiast podstawowym procesem jest zagospodarowanie ścieków na terenie Instalacji.</p> <p>d) Rozdzielanie fizyczne, np. kraty, sita, piaskowniki, osadniki wstępne - Substancje stałe, zawiesiny – Zastosowanie osadnika wstępnego.</p>
EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW		
35.	BAT 35: Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami, w ramach BAT postępowanie z popiołami paleniskowymi i ich obróbka muszą odbywać się osobno od pozostałości z oczyszczania spalin (FGC).	NIE DOTYCZY – W ramach planowanej Instalacji nie przewiduje się instalacji do obróbki popiołów paleniskowych. Nie mniej jednak postępowanie (transport, magazynowanie, odbiór przez specjalistyczne firmy) z popiołami paleniskowymi będzie się odbywało osobno od pozostałości z oczyszczania spalin.
36.	BAT 36: Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami w przypadku obróbki żużli i popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik na podstawie oceny ryzyka, w zależności od niebezpiecznych właściwości żużli i popiołów paleniskowych (Technika – Opis – Zastosowanie):	NIE DOTYCZY – W ramach planowanej Instalacji nie przewiduje się instalacji do obróbki żużli i popiołów paleniskowych.

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>a) Metoda przesiewania - Przed dalszym przetwarzaniem do wstępnej klasyfikacji popiołów paleniskowych pod względem wielkości stosuje się przesiewacze oscylacyjne, przesiewacze wibracyjne i przesiewacze rotacyjne. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>b) Kruszenie - Czynności związane z mechanicznym przetwarzaniem mające na celu przygotowanie materiałów do odzysku metali lub do późniejszego wykorzystania tych materiałów, np. w budownictwie drogowym oraz w budowlach ziemnych. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>c) Separacja powietrzna - Separację powietrzną stosuje się do sortowania lekkich, niespalonych frakcji, które na skutek odwierania lekkich fragmentów wymieszały się z popiołami paleniskowymi. Stół wibracyjny stosuje się do transportowania popiołów paleniskowych do zsuwni, do której materiał spada pod wpływem strumienia powietrza wydmuchującego niespalone materiały lekkie, takie jak drewno, papier lub tworzywa sztuczne, na przenośnik lub do pojemnika, tak aby materiały te można było zwrócić do spalania. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>d) Odzysk metali żelaznych i nieżelaznych - Stosowane są różne techniki, w tym: separacja magnetyczna metali żelaznych, oddzielanie metali nieżelaznych za pomocą separatorów wiropędowych, oddzielanie indukcyjne wszystkich metali. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>e) Sezonowanie - Sezonowanie stabilizuje frakcję mineralną popiołów paleniskowych na skutek poboru CO₂ atmosferycznego (karbonatyzacji), odprowadzania nadmiaru wody i utleniania. Po odzyskaniu metali popioły paleniskowe magazynuje się przez kilka tygodni na wolnym powietrzu lub w zadaszonych budynkach, na ogół na nieprzepuszczalnym podłożu zgromadzenie wody i wód opadowych do oczyszczania. Pryzmy można zwilżyć, aby zoptymalizować zawartość wilgoci, co sprzyja wymywaniu soli i karbonatyzacji. Zwilżanie popiołów paleniskowych pozwala również zapobiegać emisjom pyłu. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>f) Przemycanie - Przemycanie popiołów paleniskowych umożliwia wytwarzanie materiału do recyklingu, charakteryzującego się minimalną zdolnością do wymywania rozpuszczalnych substancji (np. soli). - Do powszechnego stosowania.</p>	
HAŁAS		
37.	<p>BAT 37: Aby zapobiec emisjom hałasu lub, jeżeli jest to niemożliwe, ograniczyć je, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację (Technika – Opis – Zastosowanie):</p> <p>a) Właściwa lokalizacja urządzeń i budynków - Poziomy hałasu można obniżyć, zwiększając odległość między źródłem emisji a odbiornikiem oraz wykorzystując</p>	<p>W celu zapobiegania emisjom hałasu lub, jeżeli jest to niemożliwe, ograniczenia ich, w planowanej Instalacji będą wykorzystywane następujące techniki:</p> <p>a) Właściwa lokalizacja urządzeń i budynków - Poziomy hałasu odczuwalne zostaną obniżone, ze względu na znaczną odległość między źródłem emisji a odbiornikiem oraz dzięki</p>

L.p.	Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez Instalację wymogów BAT
	<p>budynki jako ekrany chroniące przed hałasem. - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zmiany położenia urządzeń może być ograniczona ze względu na brak miejsca lub nadmierne koszty.</p> <p>b) Środki operacyjne - Środki te obejmują: udoskonaloną kontrolę i konserwację urządzeń; w miarę możliwości, zamykanie drzwi i okien na terenach zamkniętych; obsługę urządzeń przez doświadczony personel; w miarę możliwości, unikanie przeprowadzania hałaśliwych czynności w nocy; ograniczanie emisji hałasu podczas czynności konserwacyjnych. - Do powszechnego stosowania.</p> <p>c) Mało hałaśliwy sprzęt - Zaliczają się do niego sprężarki, pompy i wentylatory o obniżonej emisji hałasu. - Do powszechnego stosowania w przypadku wymiany istniejącego sprzętu lub instalacji nowego sprzętu.</p> <p>d) Redukcja hałasu - Propagację hałasu można ograniczyć dzięki umieszczeniu barier między źródłami emisji a odbiornikami. Do odpowiednich barier należą na przykład chroniące przed hałasem ściany, wały i budynki. - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość umieszczenia barier może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p> <p>e) Sprzęt/infrastruktura do ograniczania emisji hałasu - Obejmuje: tłumiki, izolację urządzeń, obudowanie hałaśliwych urządzeń, zastosowanie izolacji akustycznej budynków. - W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.</p>	<p>wykorzystaniu budynków, w których nie będzie zlokalizowanych źródeł hałasu, jako ekrany chroniące przed hałasem.</p> <p>b) Środki operacyjne – Zastosowane środki obejmują m.in.: udoskonaloną kontrolę i konserwację urządzeń; w miarę możliwości, zamykanie drzwi i okien; obsługę urządzeń przez doświadczony personel; w miarę możliwości, unikanie przeprowadzania hałaśliwych czynności w nocy; ograniczanie emisji hałasu podczas czynności konserwacyjnych.</p> <p>c) Mało hałaśliwy sprzęt – W planowanej Instalacji zalecane do zastosowania zostaną sprężarki, pompy i wentylatory o obniżonej emisji hałasu.</p> <p>d) Redukcja hałasu – Jeżeli będzie to wymagane zostaną umieszczone bariery dźwiękoszczelne w okolicy źródeł emisji hałasu. Większość urządzeń emitujących hałas zostanie zabudowanych w budynkach.</p> <p>e) Sprzęt/infrastruktura do ograniczania emisji hałasu – Tam gdzie będzie to zalecane zostaną zainstalowane następujące środki ograniczające hałas: tłumiki, izolacja urządzeń, obudowanie hałaśliwych urządzeń, zastosowanie izolacji akustycznej budynków.</p>

Z porównania zawartego w powyższej tabeli wynika, iż rozwiązania przewidywane do zrealizowania i eksploatacji przedmiotowego Ekologicznego Centrum Odzysku Energii w Rudzie Śląskiej odpowiadają warunkom najlepszych dostępnych technik (BAT).

Tabela 2: Wymagane częstotliwości monitorowania emisji zorganizowanej do powietrza z procesów spalania (BAT 4).

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(y) ⁽¹⁾	Minimalna częstotliwość monitorowania ⁽²⁾	Monitorowanie powiązane z
NO _x	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
NH ₃	Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR lub SCR	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> - Spalanie odpadów w piecu ze złożem fluidalnym - Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR z moczniakiem 	EN 21258 ⁽³⁾	Raz w roku	BAT 29
CO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
SO ₂	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
HCl	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
HF	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe ⁽⁴⁾	BAT 27
Pył	Obróbka popiołów paleniskowych	EN 13284-1	Raz w roku	BAT 26
	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 13284-2	Ciągłe	BAT 25
Metale i metaloidy z wyjątkiem rtęci (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Ti, V)	Spalanie odpadów	EN 14385	Raz na sześć miesięcy	BAT 25
Hg	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 14884	Ciągłe ⁽⁵⁾	BAT 31
Całkowite LZO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 30
PBDD/F	Spalanie odpadów ⁽⁶⁾	Brak normy EN	Raz na sześć miesięcy	BAT 30
PCDD/F	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948- 2, EN 1948-3	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948- 3	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek ⁽⁷⁾	BAT 30

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(y) ⁽¹⁾	Minimalna częstotliwość monitorowania ⁽²⁾	Monitorowanie powiązane z
Dioksynopodobne PCB	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948- 2, EN 1948-4	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek ⁽⁸⁾	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948- 4	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	BAT 30
Benzo[a]piren	Spalanie odpadów	Brak normy EN	Raz w roku	BAT 30

- (1) Ogólne normy EN dla pomiarów ciągłych to EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 i EN 14181. Normy EN do celów pomiarów okresowych są podane w tabeli lub w przypisach.
- (2) Jeżeli chodzi o monitorowanie okresowe, częstotliwość monitorowania nie ma zastosowania w przypadku, gdy jedynym celem funkcjonowania zespołu urządzeń byłby pomiar emisji.
- (3) W przypadku ciągłego monitorowania N₂O zastosowanie mają ogólne normy EN dla pomiarów ciągłych.
- (4) Pomiar ciągły HF można ograniczyć do pomiarów okresowych przeprowadzanych co najmniej raz na sześć miesięcy, jeżeli poziomy emisji HCl okażą się wystarczająco stabilne. Brak normy EN dla pomiarów okresowych HF.
- (5) W przypadku zespołów urządzeń spalających odpady o udowodnionej niskiej i stabilnej zawartości rtęci (np. pojedyncze strumienie odpadów o kontrolowanym składzie) ciągłe monitorowanie emisji można zastąpić długoterminowym pobieraniem próbek (brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek Hg) lub pomiarami okresowymi przeprowadzanymi co najmniej raz na sześć miesięcy. W tym ostatnim przypadku odpowiednią normą jest norma EN 13211.
- (6) Monitorowanie ma zastosowanie wyłącznie do spalania odpadów zawierających bromowane związki opóźniające zapłon lub do zespołów urządzeń stosujących BAT 31 d) z ciągłym wtryskiem bromu.
- (7) Monitorowanie nie ma zastosowania, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.
- (8) Monitorowanie nie ma zastosowania, jeżeli emisje dioksynopodobnych PCB okażą się mniejsze niż 0,01 ng WHO TEQ/Nm³.

Tabela 3: Wymagane częstotliwości monitorowania emisji zorganizowanej do powietrza z procesów oczyszczania spalin lub obróbki popiołów paleniskowych (BAT 6).

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(-y)	Minimalna częstotliwość monitorowania	Monitorowanie powiązane z
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	Oczyszczanie spalin (FGC)	EN 1484	Raz w miesiącu	BAT 34
	Obróbka popiołów paleniskowych		Raz w miesiącu ⁽¹⁾	
Zawiesina ogólna (TSS)	Oczyszczanie spalin	EN 872	Raz dziennie ⁽²⁾	
	Obróbka popiołów paleniskowych		Raz w miesiącu ⁽¹⁾	

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(-y)	Minimalna częstotliwość monitorowania	Monitorowanie powiązane z
As	Oczyszczanie spalin	Różne dostępne normy EN (np. EN ISO 11885, EN ISO 15586 lub EN ISO 17294-2)	Raz w miesiącu	
Cd	Oczyszczanie spalin			
Cr	Oczyszczanie spalin			
Cu	Oczyszczanie spalin			
Mo	Oczyszczanie spalin			
Ni	Oczyszczanie spalin			
Pb	Oczyszczanie spalin		Raz w miesiącu	
	Obróbka popiołów paleniskowych		Raz w miesiącu ⁽¹⁾	
Sb	Oczyszczanie spalin		Raz w miesiącu	
Tl	Oczyszczanie spalin			
Zn	Oczyszczanie spalin			
Hg	Oczyszczanie spalin	Różne dostępne normy EN (np. EN ISO 12846, EN ISO 17852)	Raz w miesiącu ⁽¹⁾	
Azot amonowy (NH ₄ -N)	Obróbka popiołów paleniskowych	Różne dostępne normy EN (np. EN ISO 11732, EN ISO 14911)		
Chlorek (Cl ⁻)	Obróbka popiołów paleniskowych	Różne dostępne normy EN (np. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)		
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	Obróbka popiołów paleniskowych	EN ISO 10304-1		
PCDD/F	Oczyszczanie spalin	Brak normy EN	Raz w miesiącu ⁽¹⁾	
	Obróbka popiołów paleniskowych		Raz na sześć miesięcy	

(1) Minimalną częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na sześć miesięcy, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.

(2) Dobowe pomiary z 24-godzinnych próbek złożonych proporcjonalnych do przepływu można zastąpić dobowymi pomiarami z próbek chwilowych.

Tabela 4: Związane z BAT poziomy sprawności energetycznej (BAT-AEELs) dla spalania odpadów (BAT 20).

BAT-AEEL				
Zespół urządzeń	Stałe odpady komunalne, pozostałe odpady inne niż niebezpieczne oraz odpady drzewne stanowiące odpady niebezpieczne		Odpady niebezpieczne inne niż odpady drzewne stanowiące odpady niebezpieczne ⁽¹⁾	Osady ściekowe
	Sprawność elektryczna brutto ⁽²⁾ ⁽³⁾	Sprawność energetyczna brutto ⁽⁴⁾	Sprawność kotła	
Nowy zespół urządzeń	25 – 35	72 – 91 ⁽⁵⁾	60 - 80	60 – 70 ⁽⁶⁾
Istniejący zespół urządzeń	20 - 35			

- (1) BAT-AEEL ma zastosowanie wyłącznie w przypadku wykorzystania kotła odzysknicowego.
- (2) BAT-AEELs w przypadku sprawności elektrycznej brutto ma zastosowanie do zespołów urządzeń lub części zespołów urządzeń wytwarzających energię elektryczną przy użyciu turbin kondensacyjnych.
- (3) Górną granicę zakresu BAT-AEEL można osiągnąć przy zastosowaniu BAT 20 f).
- (4) BAT-AEELs w przypadku sprawności energetycznej brutto ma zastosowanie do zespołów urządzeń lub części zespołów urządzeń wytwarzających wyłącznie ciepło lub energię elektryczną przy użyciu turbin przeciwprężnych oraz ciepło z wykorzystaniem pary opuszczającej turbinę.
- (5) Sprawność energetyczną brutto przekraczającą górną granicę zakresu BAT-AEEL (nawet powyżej 100 %) można osiągnąć, jeżeli wykorzystywany jest kondensator spalin.
- (6) W przypadku spalania osadów ściekowych sprawność kotła w dużym stopniu zależy od zawartości wody w osadach ściekowych podawanych do pieca.

Tabela 5: Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów (BAT 25).

Parametr	BAT-AEL [mg/Nm ³]	Okres uśredniania
Pył	< 2-5 ⁽¹⁾	Średnia dobową
Cd + Tl	0,005-0,02	Średnia z okresu pobierania próbek
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,01-0,3	Średnia z okresu pobierania próbek

- (1) W przypadku istniejących zespołów urządzeń przeznaczonych do spalania odpadów niebezpiecznych i w odniesieniu do których filtr workowy nie ma zastosowania górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 7 mg/Nm³.

Tabela 6: Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów (BAT 28).

Parametr	BAT-AEL		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń [mg/Nm ³]	Istniejący zespół urządzeń [mg/Nm ³]	
HCl	< 2-6 ⁽¹⁾	< 2-8 ⁽¹⁾	Średnia dobową
HF	< 1	< 1	Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
SO ₂	5-30	5-40	Średnia dobową

(1) Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć przy zastosowaniu płuczki gazowej mokrej; wyższa granica zakresu może być związana ze stosowaniem wtrysku suchego sorbentu.

Tabela 7: Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO_x i CO do powietrza ze spalania odpadów oraz w odniesieniu do zorganizowanych emisji NH₃ do powietrza ze stosowania SNCR lub SCR (BAT 29).

Parametr	BAT-AEL		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń [mg/Nm ³]	Istniejący zespół urządzeń [mg/Nm ³]	
NO _x	50-120 ⁽¹⁾	50-150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Średnia dobową
CO	10-50	10-50	
NH ₃	2-10 ⁽¹⁾	2-10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

(1) Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć przy zastosowaniu SCR. Osiągnięcie dolnej granicy zakresu BAT-AEL może być niemożliwe przy spalaniu odpadów o wysokiej zawartości azotu (np. pozostałości z produkcji organicznych związków azotowych).

(2) W przypadku gdy SCR nie ma zastosowania, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 180 mg/Nm³.

(3) W przypadku istniejących zespołów urządzeń wyposażonych w SNCR bez stosowania technik redukcji emisji metodą mokrą górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 15 mg/Nm³.

Tabela 8: Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza całkowitego LZO, PCD/F oraz dioksynopodobnych PCB ze spalania odpadów (BAT 30).

Parametr	Jednostka	BAT-AEL		Okres uśredniania
		Nowy zespół urządzeń	Istniejący zespół urządzeń	
Całkowite LZO	mg/Nm ³	< 3-10	< 3-10	Średnia dobową
PCDD/F ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,04	< 0,01-0,06	Średnia z okresu pobierania próbek
		< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Długoterminowe pobieranie próbek ⁽²⁾
PCDD/F (polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i furany) + dioksynopodobne PCB ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01-0,06	< 0,01-0,08	Średnia z okresu pobierania próbek
		< 0,01-0,08	< 0,01-0,10	Długoterminowe pobieranie próbek ⁽²⁾

(1) Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do PCDD/F albo BAT-AEL w odniesieniu do PCDD/F + dioksynopodobnych PCB.

(2) BAT-AEL nie ma zastosowania, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.

Tabela 9: Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych rtęci do powietrza ze spalania odpadów (BAT 31).

Parametr	BAT-AEL ⁽¹⁾		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń [µg/Nm ³]	Istniejący zespół urządzeń [µg/Nm ³]	
Hg	< 5-20 ⁽²⁾	< 5-20 ⁽²⁾	Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
	1-10	1-10	Długoterminowe pobieranie próbek

(1) Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do średniej dobowej lub średniej z okresu pobierania próbek albo BAT-AEL w odniesieniu do długoterminowego pobierania próbek. BAT-AEL w odniesieniu do długoterminowego pobierania próbek może mieć zastosowanie w przypadku spalarni odpadów o udowodnionej niskiej i stałej zawartości rtęci (np. jednorodnych strumieni odpadów o kontrolowanym składzie).

(2) Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć w przypadku:

- spalania odpadów o udowodnionej niskiej i stałej zawartości rtęci (np. jednorodnych strumieni odpadów o kontrolowanym składzie), lub
- stosowania specjalnych technik pozwalających zapobiegać powstawaniu szczytowych emisji rtęci lub ograniczać je podczas spalania odpadów innych niż niebezpieczne. Górna granica zakresu BAT-AEL może być związana ze stosowaniem wtrysku suchego sorbentu.

Tabela 10: Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji bezpośrednich do odbiornika wodnego (BAT 34).

Parametr		Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾
Zawiesina ogólna (TSS)		Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych	mg/l	10-30
Ogólny węgiel organiczny (OWO)		Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych		15-40
Metale i metaloidy	As	Oczyszczanie spalin		0,01-0,05
	Cd	Oczyszczanie spalin		0,005-0,03
	Cr	Oczyszczanie spalin		0,01-0,1
	Cu	Oczyszczanie spalin		0,03-0,15
	Hg	Oczyszczanie spalin		0,001-0,01
	Ni	Oczyszczanie spalin		0,03-0,15
	Pb	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych		0,02-0,06
	Sb	Oczyszczanie spalin		0,02-0,9
	Tl	Oczyszczanie spalin		0,005-0,03
	Zn	Oczyszczanie spalin		0,01-0,5
Azot amonowy (NH ₄ -N)		Obróbka popiołów paleniskowych		10-30
Siarczany (SO ₄ ²⁻)		Obróbka popiołów paleniskowych		400-1000
PCDD/F		Oczyszczanie spalin	ng I-TEQ/l	0,01-0,05

(1) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.

Tabela 11: Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami w odniesieniu do emisji pośrednich do odbiornika wodnego (BAT 34).

Parametr		Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Metale i metaloidy	As	Oczyszczanie spalin	mg/l	0,01-0,05
	Cd	Oczyszczanie spalin		0,005-0,03
	Cr	Oczyszczanie spalin		0,01-0,1
	Cu	Oczyszczanie spalin		0,03-0,15

Parametr		Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾
	Hg	Oczyszczanie spalin		0,001-0,01
	Ni	Oczyszczanie spalin		0,03-0,15
	Pb	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych		0,02-0,06
	Sb	Oczyszczanie spalin		0,02-0,9
	Tl	Oczyszczanie spalin		0,005-0,03
	Zn	Oczyszczanie spalin		0,01-0,5
PCDD/F		Oczyszczanie spalin	ng I-TEQ/l	0,01-0,05

(1) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.

(2) Wskazane poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami mogą nie mieć zastosowania, gdy oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona do usuwania danych zanieczyszczeń, o ile nie prowadzi to do wyższego poziomu zanieczyszczenia środowiska.

2. OPISY TECHNIK ZALECANYCH DO STOSOWANIA W RAMACH KONKLUZJI BAT

2.1. OGÓLNE TECHNIKI

Technika	Opis
Zaawansowany system kontroli	Użycie automatycznego systemu komputerowego do kontroli sprawności spalania oraz zapobiegania emisjom i/lub ograniczania emisji. System ten obejmuje również stosowanie wysoce wydajnego monitorowania parametrów eksploatacyjnych i emisji.
Optymalizacja procesu spalania	Optymalizacja szybkości podawania odpadów i ich składu, temperatury oraz natężenia przepływu i punktów wtrysku pierwotnego i wtórnego powietrza do spalania w celu skutecznego utleniania związków organicznych przy jednoczesnym zmniejszeniu wytwarzania NO _x . Optymalizacja konstrukcji i działania pieca (np. temperatury i turbulencji spalin, czasu przebywania spalin i odpadów, poziomu tlenu, mieszania odpadów).

2.2. TECHNIKI REDUKCJI EMISJI DO POWIETRZA

Technika	Opis
Filtr workowy	Filtry workowe lub tkaninowe są wykonane z porowatej tkaniny lub filcu, przez które przepuszcza się gazy w celu usunięcia cząsteczek stałych. Zastosowanie filtra workowego wiąże się z koniecznością doboru tkaniny, która będzie odpowiadała właściwościom spalin i maksymalnej temperaturze pracy.
Wtrysk sorbentu do kotła	Wtrysk absorbentów na bazie magnezu lub wapnia do komory wtórnego spalania w wysokiej temperaturze w celu osiągnięcia częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych. Technika ta jest bardzo skuteczna w usuwaniu SO_x i HF oraz zapewnia dodatkowe korzyści w postaci zmniejszenia szczytowych poziomów emisji.
Katalityczne filtry workowe	Filtry workowe są impregnowane katalizatorem albo katalizator jest bezpośrednio mieszany z materiałem organicznym przy wytwarzaniu włókien stosowanych do produkcji materiału filtracyjnego. Takie filtry można wykorzystywać do redukcji emisji PCDD/F, a także, w połączeniu ze źródłem NH_3 , do redukcji emisji NO_x .
Bezpośrednie odsiarczanie	Dodawanie absorbentów na bazie magnezu lub wapnia do pieca ze złożem fluidalnym.
Wtrysk suchego sorbentu	Wtrysk i dyspersja sorbentu w postaci suchego proszku w strumieniu spalin. Sorbenty alkaliczne (np. wodorowęglan sodu, wapno hydratyzowane) są wtryskiwane, aby reagowały z gazami kwaśnymi (HCl, HF i SO_x). Węgiel aktywny jest wtryskiwany lub współwtryskiwany w celu adsorpcji w szczególności PCDD/F i rtęci. Powstałe substancje stałe są usuwane – najczęściej za pomocą filtra workowego. Nadmiar reagentów można zawrócić do obiegu, aby zmniejszyć ich zużycie – po ewentualnej reaktywacji na skutek dojrzewania lub wtrysku pary (zob. BAT 28 b)).
Elektrofiltr	Działanie elektrofiltrów polega na tym, że cząsteczkom nadawany jest ładunek elektryczny, co pozwala oddzielić je pod wpływem pola elektrycznego. Elektrofiltry mogą działać w bardzo różnych warunkach. Skuteczność redukcji może zależeć od liczby pól, czasu przebywania (rozmiaru) oraz urządzeń do usuwania cząsteczek przed filtrem. Elektrofiltry zazwyczaj obejmują od dwóch do pięciu pól. Elektrofiltry mogą być typu suchego lub mokrego, w zależności od techniki stosowanej do zbierania pyłu z elektrod. Elektrofiltry mokre zwykle stosuje się na etapie polerowania w celu usunięcia pozostałości pyłu i kropelek po oczyszczaniu na mokro.
Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym	Spaliny przepuszcza się przez filtr ze złożem stałym lub ruchomym, w którym do adsorbowania zanieczyszczeń stosuje się adsorbent (np. koks aktywny, węgiel aktywny z węgla brunatnego lub polimer impregnowany węglem).
Recyrkulacja spalin	Recyrkulacja części spalin do pieca w celu zastąpienia części świeżego powietrza do spalania, o podwójnym efekcie obniżenia temperatury i ograniczenia zawartości O_2 do utleniania azotu, co w rezultacie ogranicza wytwarzanie NO_x . Technika polega na wprowadzeniu spalin z pieca do płomienia w celu zmniejszenia zawartości tlenu, a tym samym temperatury płomienia. Technika ta zmniejsza również straty energii spalin. Oszczędności energii uzyskuje się także w przypadku zwracania do obiegu spalin przed ich oczyszczeniem (FGC), co pozwala na zmniejszenie przepływu gazu przez system oczyszczania spalin oraz wielkości wymaganego systemu oczyszczania spalin.
Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Selektywna redukcja tlenków azotu z zastosowaniem amoniaku lub mocznika w obecności katalizatora. Technika ta opiera się na redukcji NO_x do azotu cząsteczkowego w złożu katalitycznym w wyniku reakcji z amoniakiem w optymalnej temperaturze roboczej zwykle wynoszącej około 200–450°C w przypadku systemu wysokopyłowego oraz 170–250°C w przypadku systemu wylotowego. Na ogół amoniak wtryskuje się w postaci roztworu wodnego; źródłem amoniaku może być także amoniak bezwodny lub roztwór mocznika. Można stosować kilka warstw katalizatora. Większą redukcję NO_x osiąga się dzięki zastosowaniu większej powierzchni katalitycznej w postaci co najmniej jednej warstwy. Technika „w kanale” lub SCR z efektem „slip” jest techniką, która łączy SNCR z późniejszą SCR, która ogranicza ucieczkę amoniaku z jednostki SNCR.

Technika	Opis
Selektywna redukcja niekatalityczna (SNCR)	Selektywna redukcja tlenków azotu do azotu cząsteczkowego z amoniakiem lub mocznikiem w wysokich temperaturach i bez katalizatora. Przedział temperatur roboczych utrzymuje się w granicach 800–1 000°C, aby zapewnić optymalne warunki reakcji. Wydajność systemu SNCR można zwiększyć, sterując wtryskiem odczynnika z wielu lanc za pomocą (szybko reagującego) dźwiękowego systemu pomiaru temperatury lub systemu pomiaru temperatury w podczerwieni w celu zapewnienia, aby odczynnik był każdorazowo wprowadzany w optymalnej temperaturze.
Absorber półmokry	Zwany także absorberem półsuchym. Do strumienia spalin dodaje się alkaliczny roztwór wodny lub zawiesinę (np. mleko wapienne) w celu wychwytywania gazów kwaśnych. Woda odparowuje, a produkty reakcji są suche. Powstałe substancje stałe można zawrócić do obiegu, aby zmniejszyć zużycie odczynnika (zob. BAT 28 b). Technika ta obejmuje szereg różnych metod, w tym suszenie pneumatyczne, które polega na wtryskiwaniu wody (co zapewnia szybkie chłodzenie gazu) i odczynnika przy wlocie filtra.
Płuczka gazowa mokra	Wykorzystanie cieczy, zazwyczaj wody lub roztworu wodnego/ zawiesiny, w celu wychwytywania poprzez absorpcję zanieczyszczeń ze spalin, w szczególności gazów kwaśnych, jak również innych rozpuszczalnych związków i substancji stałych. W celu adsorpcji rtęci lub PCDD/F do płuczki gazowej mokrej można dodać sorbent węglowy (w postaci zawiesiny lub wypełnienia z tworzyw sztucznych impregnowanych węglem). Stosuje się różne rodzaje konstrukcji płuczek, np. płuczki strumieniowe, płuczki wirowe, płuczki Venturiego, płuczki natryskowe i płuczki wieżowe z wypełnieniem.

2.3. TECHNIKI REDUKCJI EMISJI DO WODY

Technika	Opis
Adsorpcja na węglu aktywnym	Usuwanie substancji rozpuszczonych ze ścieków poprzez przeniesienie ich na powierzchnię stałych, wysoce porowatych cząstek (adsorbent). Węgiel aktywny zwykle stosuje się do adsorpcji związków organicznych i rtęci.
Strącanie	Przekształcenie rozpuszczonych zanieczyszczeń w nierozpuszczalne związki poprzez dodawanie środków strącających. Powstałe osady stałe następnie rozdziela się metodami sedymentacji, flotacji lub filtracji. Typowymi substancjami chemicznymi wykorzystywanymi do strącania metali są wapno, dolomit, wodorotlenek sodu, węglan sodu, siarczki sodu i siarczki organiczne. Sole wapniowe (inne niż wapno) wykorzystuje się do strącania siarczanów lub fluorków.
Koagulacja i flokulacja	Koagulację i flokulację wykorzystuje się do oddzielenia zawiesin ze ścieków; często realizuje się je jako kolejne etapy. Koagulacja jest przeprowadzana poprzez dodawanie koagulantów (np. chlorku żelaza) o ładunkach przeciwnych do zawiesin. Flokulacja polega na dodaniu polimerów, tak aby kolizje mikrokłączków powodowały ich łączenie się w większe kłaczki. Powstałe kłaczki następnie rozdziela się metodami sedymentacji, flotacji za pomocą powietrza lub filtracji.
Wyrównywanie	Równoważenie przepływów i ładunków zanieczyszczeń przy użyciu zbiorników lub innych technik gospodarowania.
Filtracja	Oddzielenie substancji stałych od ścieków przez przepuszczanie ich przez porowaty materiał filtracyjny. Obejmuje ona różne rodzaje technik, np. filtrowanie przez piasek, mikrofiltrację lub ultrafiltrację.
Flotacja	Oddzielenie cząstek stałych lub ciekłych od ścieków przez przyłączanie ich do drobnych pęcherzyków gazu, zwykle powietrza. Pływające cząstki gromadzą się na powierzchni wody i są zbierane przez zgarniacze.

Technika	Opis
Wymiana jonowa	Retencja zanieczyszczeń jonowych ze ścieków i zastąpienie ich bardziej akceptowalnymi jonami z wykorzystaniem żywicy jonowymiennej. Zanieczyszczenia są czasowo zatrzymywane, a następnie spłukiwane w płynie regeneracyjnym lub płynie do płukania zwrotnego.
Neutralizacja	Doprowadzenie pH ścieków do neutralnego poziomu (około 7) w wyniku dodania substancji chemicznych. W celu zwiększenia pH zazwyczaj stosuje się wodorotlenek sodu (NaOH) lub wodorotlenek wapnia (Ca(OH) ₂); z kolei w celu obniżenia poziomu pH stosuje się zwykle kwas siarkowy (H ₂ SO ₄), kwas chlorowodorowy (HCl) lub dwutlenek węgla (CO ₂). Podczas neutralizacji może nastąpić strącanie niektórych zanieczyszczeń.
Utlenianie	Przekształcenie zanieczyszczeń za pomocą chemicznych utleniaczy w podobne związki, które są mniej niebezpieczne lub łatwiejsze do wyeliminowania. W przypadku ścieków pochodzących z płuczek gazowych mokrych do utleniania siarczynu (SO ₃ ²⁻) do siarczanu (SO ₄ ²⁻) można wykorzystywać powietrze.
Odwrócona osmoza	Proces filtracji membranowej, w którym różnica ciśnień stosowanych w komorach oddzielonych membraną powoduje, że woda przepływa z roztworu o większym stężeniu do roztworu o mniejszym stężeniu.
Sedymentacja	Rozdzielanie zawiesin przez osadzanie grawitacyjne.
Odpędzanie	Usuwanie dających się wyeliminować zanieczyszczeń (np. amoniaku) ze ścieków w wyniku kontaktu z szybko przepływającym strumieniem gazu w celu przeniesienia ich do fazy gazowej. Następnie są one odzyskiwane (np. metodą kondensacji) do dalszego wykorzystania lub unieszkodliwiania. Skuteczność usuwania można poprawić, podwyższając temperaturę lub obniżając ciśnienie.

2.4. TECHNIKI ZARZĄDZANIA

Technika	Opis
Plan zarządzania odorami	Plan zarządzania odorami stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) i obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> a) protokół monitorowania odorów zgodnie z normami EN (np. metodą olfaktometrii dynamicznej zgodnie z EN 13725 w celu określenia stężenia odorów); protokół ten można uzupełnić pomiarem/oszacowaniem ekspozycji na odór (np. zgodnie z EN 16841-1 lub EN 16841-2) lub oszacowaniem oddziaływania odorów; b) protokół reagowania na stwierdzone przypadki wystąpienia odorów, np. skargi; c) program zapobiegania występowaniu odorów i ich ograniczania, mający na celu określenie ich źródeł i udziału poszczególnych źródeł oraz wdrożenie środków zapobiegawczych lub ograniczających.
Plan zarządzania hałasem	Plan zarządzania hałasem stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) i obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> a) protokół monitorowania hałasu; b) protokół reagowania na stwierdzone przypadki wystąpienia hałasu, np. skargi;

Technika	Opis
	c) program redukcji hałasu mający na celu identyfikację jego źródeł, pomiar lub szacowanie ekspozycji na hałas, określenie udziału poszczególnych źródeł i wdrożenie środków zapobiegawczych lub ograniczających.
Plan zarządzania w przypadku awarii	<p>Plan zarządzania w przypadku awarii stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1); w planie tym określa się zagrożenia stwarzane przez instalację i powiązane ryzyko oraz środki mające zaradzić tym zagrożeniom. Uwzględnia on wykaz zanieczyszczeń obecnych lub prawdopodobnych, które mogą mieć konsekwencje środowiskowe w przypadku wydostania się. Można go sporządzić na przykład na podstawie FMEA (analizy przyczyn i skutków awarii) lub FMECA (analizy przyczyn, skutków i krytyczności awarii).</p> <p>Plan zarządzania w przypadku awarii obejmuje opracowanie i wdrożenie planu zapobiegania pożarom, wykrywania i postępowania w razie pożarów, który jest oparty na ocenie ryzyka i obejmuje stosowanie automatycznych systemów wykrywania pożarów i systemów ostrzegawczych oraz ręcznych lub automatycznych systemów interwencji i ochrony przeciwpożarowej. Plan zapobiegania pożarom, wykrywania i postępowania w razie pożarów ma szczególne znaczenie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obszarów magazynowania i obróbki wstępnej odpadów, - obszarów załadunku pieca, - elektrycznych systemów sterowania, - filtrów workowych, - stałych złóż adsorpcyjnych. <p>Plan zarządzania w przypadku awarii obejmuje również, w szczególności w odniesieniu do instalacji, w których przyjmowane są odpady niebezpieczne, programy szkoleń personelu w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapobiegania wybuchom i pożarom, - gaszenia pożarów, - znajomości zagrożeń chemicznych (oznakowanie, substancje rakotwórcze, toksyczność, korozja, pożary).

Niniejszy Załącznik nr 8 do ROŚ, stanowi uzupełnienie odniesienia się do uwag Marszałka Województwa Śląskiego do Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko otrzymanych od Prezydenta Miasta Ruda Śląska w piśmie z dn. 16.03.2020 r., którego treść zaktualizowano na dzień składania przedmiotowego Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko: „Budowa i eksploatacja Ekologicznego Centrum Odzysku Energii w Rudzie Śląskiej”.

Niniejszy dokument wynika z wymogu określonego w art. 66 ust. 1 pkt 11) ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 2373 t.j.) i stanowi niezbędny element Raportu o oddziaływaniu na środowisko.