

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA -

Budowa Sortowni Odpadów Komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu

ZAMAWIAJĄCY:
Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Podmiejska 53
42-400 Zawiercie



Lokalizacja
Działki ewidencyjne nr:
1095/33;1095/17; 1095/18 (obręb Marciszów)
126; 131/2; 132; 133; 25/1; 26/1; 27/1; 28/1; 29/1; 30/1; 31/3; 32/3 (obręb Zawiercie)
Gmina miejska Zawiercie
Powiat Zawierciański

CPV42900000-5	Różne maszyny ogólnego i specjalnego przeznaczenia
CPV45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
CPV51540000-9	Usługi instalowania maszyn i urządzeń specjalnego zastosowania
CPV71310000-4	Doradcze usługi inżynierskie i budowlane
CPV71300000-1	Usługi inżynierskie
CPV71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
CPV71323200-0	Projektowe usługi inżynierskie w zakresie zakładów
CPV31720000-9	Urządzenia elektromechaniczne

Autorzy opracowania / Zespół:

- Wojciech Jodźko-Krzak
- Zbigniew Gębczyński
- Izabela Kowerczuk-Borecka
- Krystyna Kania
- Marek Wziątek
- Tomasz Zagata
- Wojciech Cwajna
- Aleksandra Rubys
- Anna Filipiak



PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE
INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O.O.
UL. STRAŻACKA 37
BIELSKO-BIAŁA 43-382
www.inzynieria-pro-eko.pl

LUTY 2024

SPIS TREŚCI:

A. CZĘŚĆ OPISOWA -----	4
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA -----	4
1.1. INFORMACJE WSTĘPNE-----	4
1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRAC OBJĘTYCH ZAMÓWIENIEM -----	5
1.3. PARAMETRY BUDYNKU HALI TECHNOLOGICZNEJ SORTOWNI ORAZ BUDYNKU SOCJALNO-BIUROWEGO -	6
1.4. PARAMETRY PRACY INSTALACJI-----	7
1.5. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENI.-----	8
1.6. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE.-----	10
2. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY ORAZ PROCESOWY PLANOWANEJ INSTALACJI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH-----	11
2.1. OBLICZENIA BILANSOWE STRUMIENIA ODPADÓW -----	11
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIERZCHNI MAGAZYNOWANIA ODPADÓW ORAZ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO OBIEKTU SORTOWNI-----	14
2.3. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY ORAZ PROCESOWY SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH-----	14
3. WYMAGANIA ODNOŚNIE OFEROWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH. -----	17
3.1. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE, EKSPLOATACYJNE I JAKOŚCIOWE -----	17
4. PROJEKTOWANIE -----	28
4.1. WYMAGANIA PROJEKTOWE -----	28
4.2. WYMAGANA DOKUMENTACJA -----	29
4.3. FORMAT I ILOŚĆ OPRACOWAŃ -----	31
4.4. PRAWA AUTORSKIE -----	31
5. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT -----	32
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE -----	32
5.2. ORGANIZACJA ROBÓT-----	32
5.3. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH-----	32
5.4. OCHRONA ŚRODOWISKA-----	32
5.5. ZABEZPIECZENIE TERENU PROWADZONYCH PRAC-----	32
5.6. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI -----	33
5.7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT -----	33
5.8. KOSZTY KORZYSTANIA Z INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I PERSONELU-----	34
5.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY PODCZAS PROWADZENIA PRAC BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH---	34
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:-----	35

Spis tabel:

TABELA 1. PARAMETRY PRACY LINII SORTOWNICZEJ -----	12
TABELA 2. ANALIZA SKŁADU STRUMIENIA ODPADÓW ZMIESZANYCH -----	13
TABELA 3. WYMIAROWANIE STREF MAGAZYNOWANIA ODPADÓW -----	14
TABELA 4. WYMAGANE PARAMETRY GWARANTOWANE W ODNIESIENIU DO LINII TECHNOLOGICZNEJ I URZĄDZEŃ -----	18
TABELA 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE STANDARDU WYKONANIA I ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE WYPOSAŻENIA LINII SORTOWNICZEJ -----	20

Spis rysunków:

RYSUNEK 1. RZUT PRZYZIEMIA HALA SORTOWNI Z BUDYNKIEM SOCJALNYM -----	6
RYSUNEK 2. HALA SORTOWNI - PRZEKROJE -----	7
RYSUNEK 3. USYTUOWANIE PLANOWANEJ INWESTYCJI W OBRĘBIE MIASTA ZAWIERCIE -----	8
RYSUNEK 4. TEREN PRZEZNACZONY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE OKREŚLONYM W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH -----	9
RYSUNEK 5. TEREN PRZEZNACZONY NA BUDOWĘ HALI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH -----	9
RYSUNEK 6. PRZYKŁADOWY SCHEMAT PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH NA LINII SORTOWNICZEJ -----	15

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Informacje wstępne

Planowane przedsięwzięcie związane jest z modernizacją oraz rozbudową instalacji do przetwarzania odpadów zlokalizowanej na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Zawierciu i eksploatowanej przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Zawierciu.

Realizacja planowanej inwestycji obejmuje swoim zakresem m.in.:

- Zaprojektowanie linii technologicznej sortowni odpadów,
- Dostawy oraz montaż urządzeń wchodzących w skład zaprojektowanej linii technologicznej,
- Przeprowadzenie rozruchu technologicznego oraz prowadzenie eksploatacji próbnej potwierdzającej uzyskanie przez oferowane urządzenia oraz całą linię technologiczną gwarantowanych parametrów pracy i oczekiwanego efektu,
- Przeprowadzenie szkoleń personelu wskazanego przez Zamawiającego,
- Uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń i decyzji wynikających z prawa regulujących eksploatację w/w instalacji przez Zamawiającego.

Planowane do realizacji Zadanie jest funkcjonalnie powiązane z realizowanym przez Gminę Zawiercie projektem pn. „Budowa sortowni odpadów komunalnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu”, który polega na zaprojektowaniu i wybudowaniu hali sortowni odpadów. Projekt ten realizowany jest przez Wykonawcę MTM Budownictwo Sp. z o.o.

Przy projektowaniu ciągu technologicznego sortowni odpadów będącej przedmiotem niniejszego postępowania należy uwzględnić parametry obiektu budowlanego hali sortowni zgodnie z dokumentacją projektową hali stanowiącą załącznik do niniejszego PFU.

Składając ofertę Wykonawca deklaruje, że:

- Zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Warunków Zamówienia obejmującej Program Funkcjonalno-Użytkowy, Warunkami Umowy oraz uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość, czy charakter Oferty lub wykonanie Projektu,
- Zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Warunków Zamówienia,

Celem realizacji inwestycji jest zwiększenie mocy przerobowych w zakresie przetwarzania odpadów z selektywnej zbiórki, umożliwienie Zamawiającemu zagospodarowywania określonych rodzajów odpadów oraz osiągnięcia celów strategicznych, celów głównych i oczekiwanych rezultatów. Realizacja przedmiotu zamówienia powinna pozwolić na wypełnienie obowiązków, określonych przez prawo Unii Europejskiej, m.in. Dyrektywami Rady: 99/31/WE w sprawie składowania odpadów, 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz obowiązków wynikających z prawa polskiego (w aktualnym stanie prawnym) przy zachowaniu możliwie najwyższego poziomu bezpieczeństwa dla środowiska oraz wykorzystaniu najlepszych dostępnych technik (BAT). Inwestycja ma ograniczyć ilość odpadów kierowanych do składowania oraz pozwolić na wytwarzanie produktów handlowych w postaci wysegregowanych frakcji materiałowych – surowce wtórne oraz frakcji kalorycznych, które mogą być uznane jako paliwo alternatywne.

Niniejszy dokument został opracowany na podstawie:

- Uzgodnień z Zamawiającym,
- Dokumentacji projektowej budynku hali sortowni wykonanej przez MTM Ekotechnika, projektant: Miastoprojekt Wrocław,
- Program funkcjonalno-użytkowy dla inwestycji pt.: „Budowa sortowni odpadów komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu” ETAP I zadanie A oraz prace projektowe dla ETAP I zadanie A-F,
- Decyzja nr WOŚ.6220.14.19.2021.ADT o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 24.01.2023 r., wydana przez Prezydenta Miasta Zawiercie.

Inwestorem przedsięwzięcia jest :



Zakład Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o.
42-400 Zawiercie
ul. Podmiejska 53

1.2. Charakterystyczne parametry określające zakres prac objętych Zamówieniem

Podstawą czynności, zmierzających do zaprojektowania i wykonania sortowni odpadów komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu Sp. z o.o. będzie Umowa, zawarta przez Zamawiającego, z wybranym w drodze postępowania o udzielenie zamówienia publicznego - Wykonawcą.

Zamawiający wymaga od Wykonawców zainteresowanych złożeniem Oferty aby dokonali wizji lokalnej na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów „EKO DOLINA” Sp. z o.o. w Łęczycach, zapoznali się ze stanem istniejącym, dokonali analizy dostępności miejsca pod kątem organizacji transportu elementów linii, ich magazynowania oraz prowadzenia robót montażowych i przy ich uwzględnieniu przygotowali Ofertę.

Do Wykonawcy należy weryfikacja zakresu robót określonych w niniejszym PFU. Powinien on dokonać sprawdzenia technicznych możliwości realizacji planowanych robót przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej, a wszelkie zmiany przez niego zgłaszane muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

Zakres realizacji inwestycji obejmuje:

- Opracowanie projektu technologicznego rozbudowy linii sortowniczej odpadów,
- Opracowanie Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego,
- Przekazanie wytycznych dla Wykonawcy budynku hali w zakresie posadowienia urządzeń i wykonania kanałów technologicznych,
- Opracowanie projektów branżowych związanych z zasilaniem i sterowaniem linią technologiczną sortowni,
- Opracowanie projektu wentylacji technologicznej,
- Dostawy i montaż urządzeń i konstrukcji wchodzących w skład modernizowanej linii sortowniczej,
- Dostarczenie Zamawiającemu szczegółowych planów konserwacji poszczególnych urządzeń z wykazem części szybkozużywających się ze wskazaniem miejsc i kontaktów do ich pozyskania,
- Przeprowadzenie badań i pomiarów (m.in. natężenie oświetlenia, hałas, uziemienie),
- Opracowanie programu i uzgodnienie z Zamawiającym harmonogramu rozruchu, planu rozruchu i projektu rozruchu - Wykonawca przygotowuje wszelkie niezbędne dokumenty i protokoły niezbędne do dokumentowania rozruchów.
- Przeprowadzenie rozruchu oraz prób technologicznych potwierdzających uzyskanie przez dostarczone urządzenia oraz całą zmodernizowaną linię technologiczną wymaganych parametrów technicznych,
- Opracowanie instrukcji: eksploatacji i konserwacji, stanowiskowych, serwisowania, smarowania i przeglądów okresowych, BHP i ppoż. i innych niezbędnych do poprawnej eksploatacji przedmiotu zamówienia,
- Szkolenie personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji obiektów, urządzeń i instalacji wraz z ich konserwacją oraz naprawą,
- Uzyskanie niezbędnych opinii potwierdzających możliwość eksploatacji zmodernizowanej linii technologicznej,
- Zapewnienie kompletnego oznakowania urządzeń, pomieszczeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- Uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych, jeżeli takie będą wymagane w procesie modernizacji linii sortowniczej.

Ponadto, Wykonawca powinien przewidzieć i wykonać wszelkie inne roboty budowlane, dostawy i usługi konieczne oraz wymagane pod względem technicznym, technologicznym i prawnym, dla uzyskania kompletności realizacji i poprawności funkcjonowania inwestycji.

Wykonawca jest zobowiązany opracować dokumentację projektową oraz technologiczną niezbędną do realizacji kompletnego zamierzenia inwestycyjnego spełniającego wymagania stawiane dla tego rodzaju obiektów przepisami prawa.

1.3. Parametry budynku hali technologicznej sortowni oraz budynku socjalno-biurowego

Projektowana hala sortowni jest obiektem jednonawowym, jednokondygnacyjnym, bez podpiwniczenia. Ma wysokość 11,97 m w kalenicy oraz 9,90 m do spodu konstrukcji dachu jej najniższym punkcie. W obrębie hali wydzielono dwie główne przestrzenie funkcjonalne: strefę przyjęcia odpadów i strefę technologiczną. Zaprojektowano 5 bram wjazdowych o szerokości 4,5m i wysokości 5m w świetle – 2 od strony północnej i 3 od południa. Dwie z południowych bram zostaną uzupełnione kurtyną szybkiebieżną o wymiarach 4,5m x 5,0m. Za napowietrzanie odpowiedzialne będą również żaluzje napowietrzające zlokalizowane na elewacji północnej. Bramy i żaluzje napowietrzające powinny zostać zasilone z zastosowaniem dedykowanych zasilaczy zgodnych z normą PN-EN 12101-10.

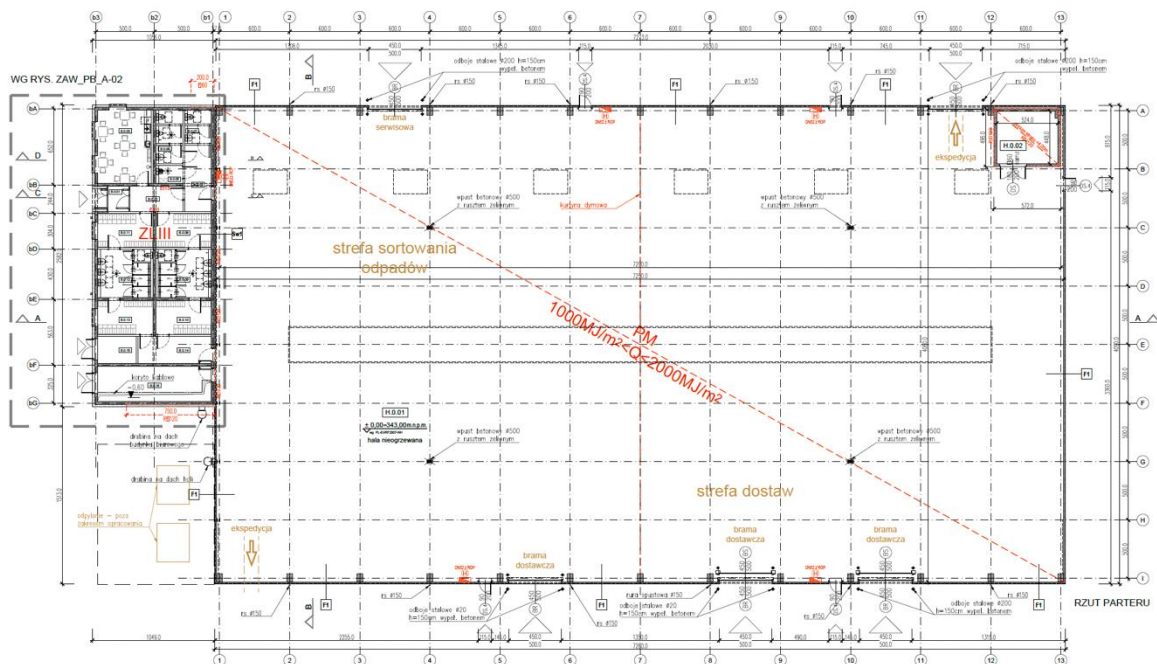
Doświetlenie hali światłem naturalnym poprzez dachowe naswietla pasmowe i klapy dymowe pełniące również funkcję świetlików dachowych oraz pasma świetlne w elewacji. Pasma świetlne będą wyposażone w system klapy dymowych.

Hala sortowni jest połączona z budynkiem socjalno-sanitarnym, pełniącym funkcję zaplecza socjalnego i higieniczno-sanitarnego. Użytkownikami planowanego zaplecza będą pracownicy przyległej hali sortowni.

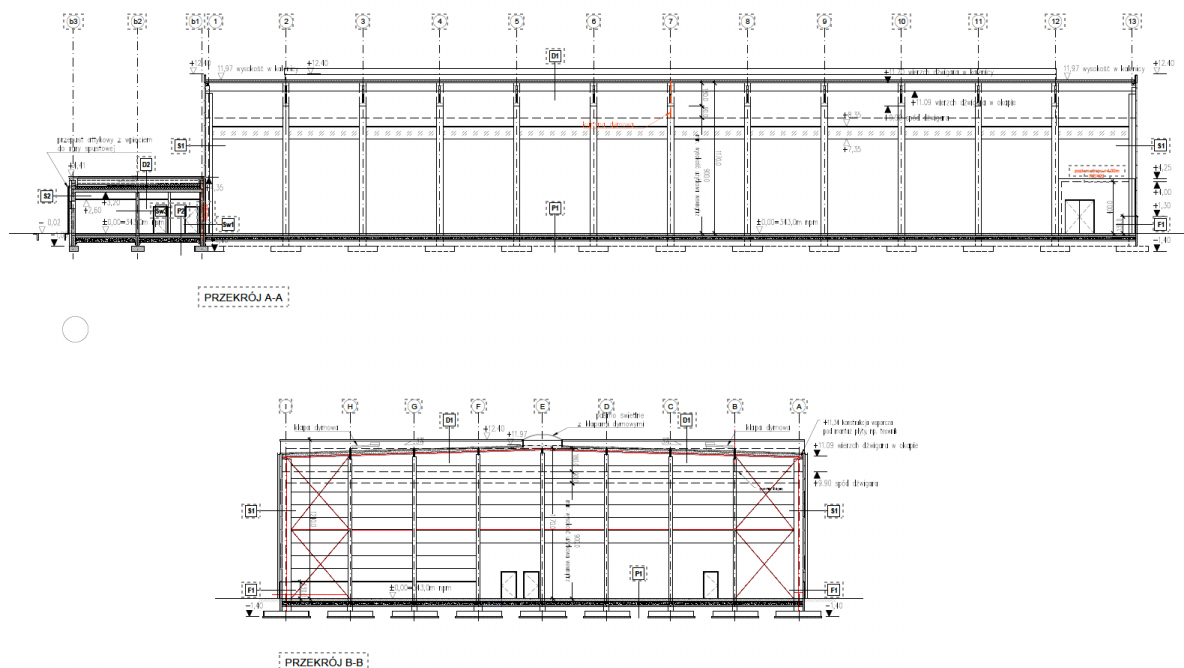
Budynek posiada osobne wejście z zewnątrz przez wiatrołap. Z głównego korytarza wejścia prowadzą do jadalni (typ I - przeznaczona do spożywania posiłków własnych) i zespołów szatniowych. Budynek połączony jest funkcjonalnie z halą sortowni poprzez służbę z dostępem do sanitariatów. Drugie połączenie z halą znajduje się po drugiej stronie zespołu szatniowego – wejściem przez korytarz do szatni odzieży roboczej.

W części technicznej budynku zlokalizowano pomieszczenia techniczne: węzeł cieplny i sterownię, posiadające niezależne wejścia z zewnątrz.

Na poniższym rysunku przedstawiono rzut przyziemia hali i budynku socjalnego z przykładowym układem linii technologicznej. Określenie ostatecznego układu linii technologicznej leży po stronie Wykonawcy.



Rysunek 1. Rzut przyziemia hala sortowni z budynkiem socjalnym



Rysunek 2. Hala sortowni - przekroje

Szczegółowe dane dotyczące zaprojektowanych budynków wraz z częścią rysunkową zawiera dokumentacja budowlana obiektu stanowiąca załącznik nr 3 do niniejszego OPZ.

1.4. Parametry pracy instalacji

Instalacja przewidziana do realizacji w ramach planowanej inwestycji powinna zostać zaprojektowana i wykonana z uwzględnieniem następujących założeń:

- Ilość dni roboczych w roku 250 dni
- Efektywna ilość roboczogodzin na zmianę- 6,5h
- Zmianowość pracy instalacji: praca na dwie zmiany

Zgodnie z treścią decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach linia sortownicza będzie składać się z następujących elementów:

- Rozrywarka worków,
- Rozdrabniacz wstępny,
- Zespół przenośników transportujących odpady,
- Kabin sortownicze,
- Przesiewacz odpadów umożliwiający rozdział strumienia odpadów na frakcje granulometryczne:
 - >340 mm,
 - 80-340 mm,
 - <80 mm
- Przesiewacz służący do wydzielania z odpadów frakcji drobnej/ inertej 0-20 mm,
- Separator balistyczny,
- Separatory metali żelaznych,
- Separator metali nieżelaznych,
- Separatory optopneumatyczne,
- Prasa belująca odpady.

Konfiguracja linii technologicznej ma pozwolić na osiągnięcie zakładanej maksymalnej ilości przetwarzanych w instalacji odpadów wynoszącej 65 000 Mg/rok przy założeniu, że poszczególne ciągi technologiczne instalacji pozwolą na osiągnięcie wydajności nie mniejszych niż :

- 50 000 Mg/rok dla zmieszanych odpadów komunalnych przy pracy linii w systemie dwóch zmian roboczych,
- 32 000 Mg/rok dla frakcji nadsitowej wydzielonej ze zmieszanych odpadów komunalnych,
- 18 000 Mg/rok dla odpadów z selektywnej zbiórki

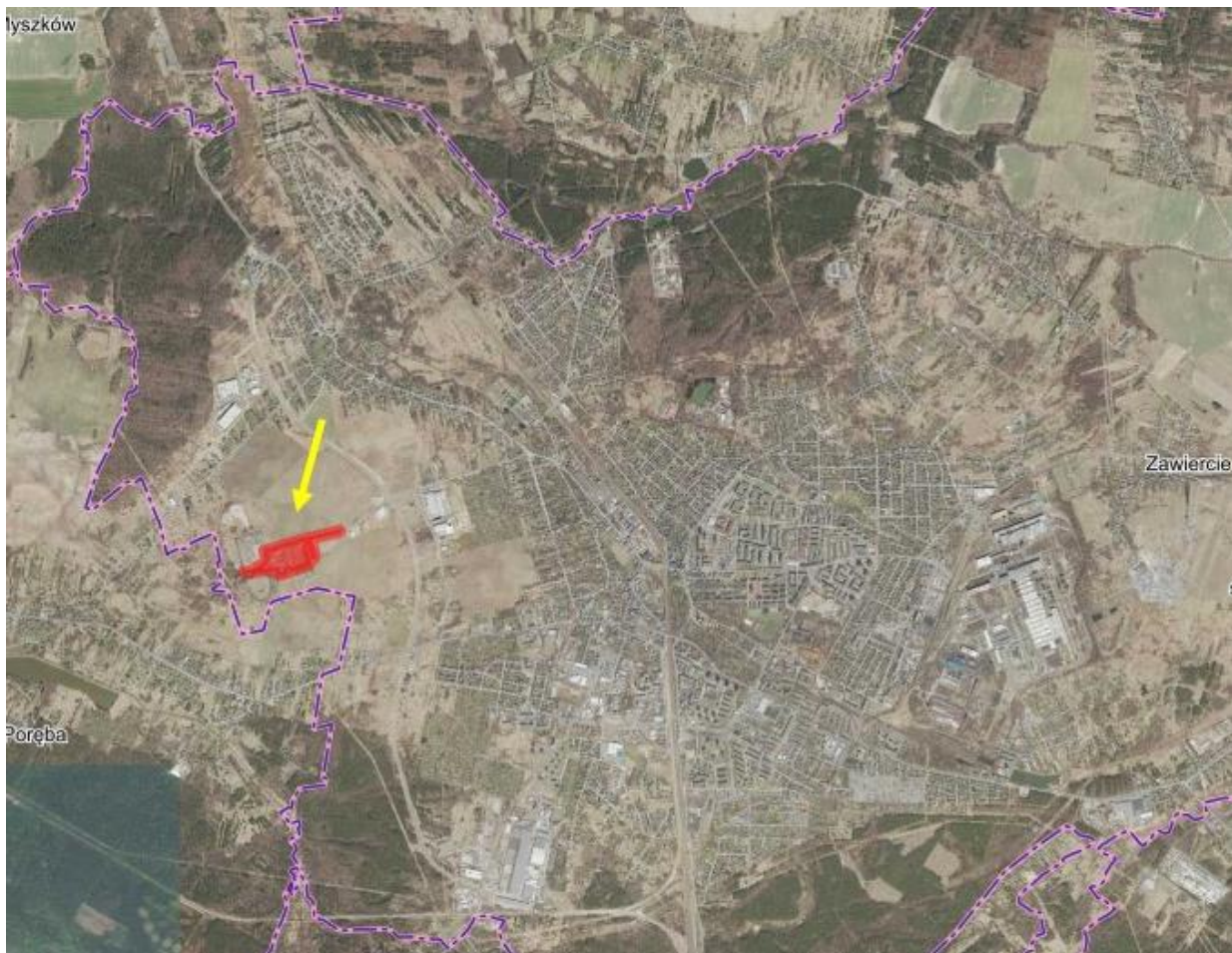
Przy zachowaniu wydajności godzinowej zgodnie z poniższym:

- 25 Mg/h dla zmieszanych odpadów komunalnych
- 9 Mg/h dla frakcji nadsitowej wydzielonej ze zmieszanych odpadów komunalnych,
- 6 Mg/h dla odpadów z selektywnej zbiórki

W/w wartości są wartościami maksymalnymi dla poszczególnych strumieni odpadów. Linia technologiczna powinna mieć możliwość pracy z wydajnością i efektywnością dostosowaną do poszczególnych strumieni odpadów przy założeniu osiągnięcia wymaganej wydajności łącznej.

1.5. Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówieni.

Zakład zlokalizowany jest przy ul. Podmiejskiej w Zawierciu, w zachodniej części miasta.

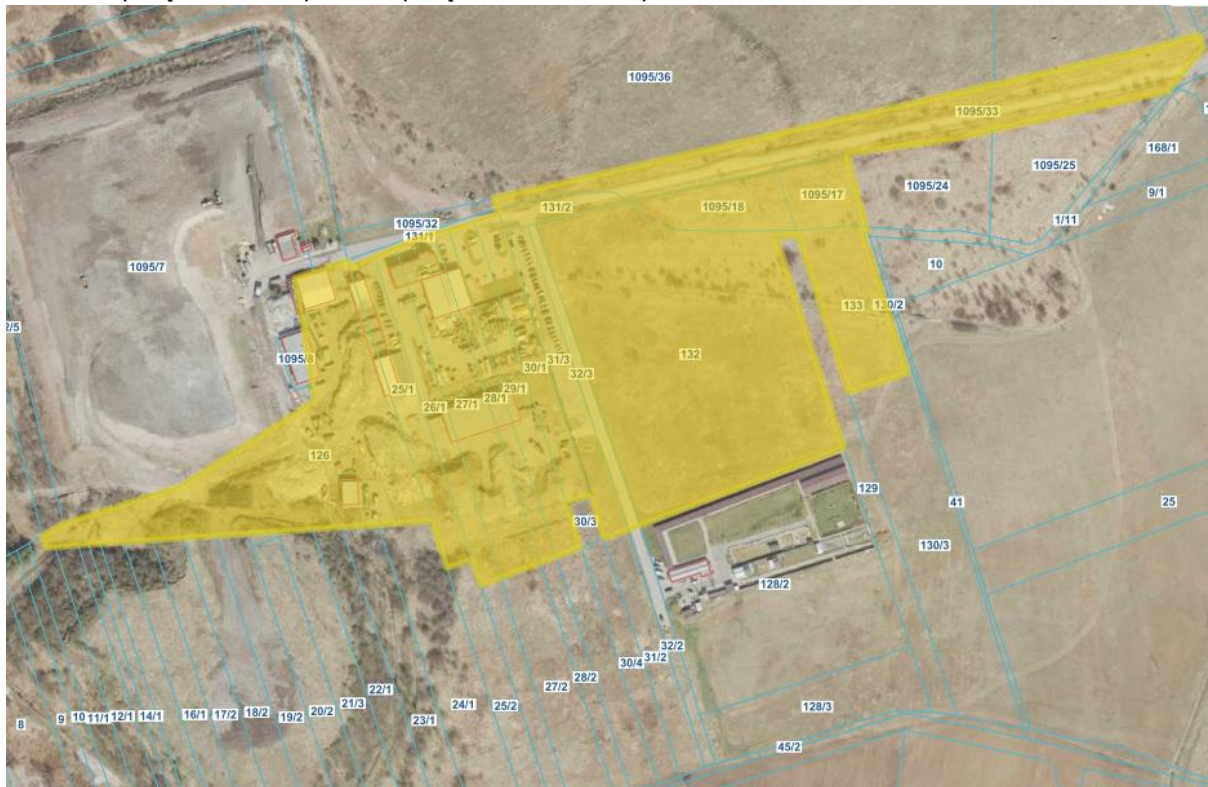


Rysunek 3. Usytuowanie planowanej inwestycji w obrębie miasta Zawiercie

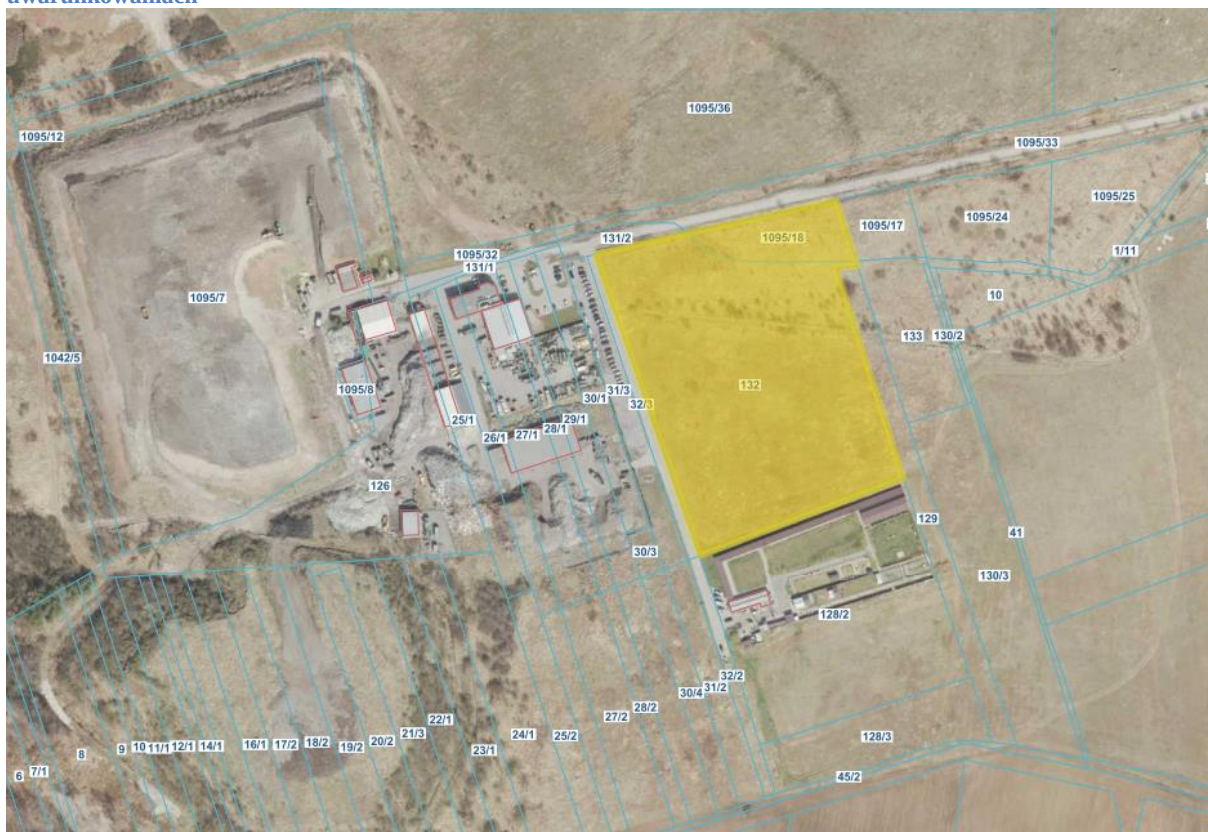
Zgodnie z zapisami decyzji Prezydenta Miasta Zawiercie o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Budowa sortowni odpadów komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu” (Nr dokumentu: WOŚ.6220.14.19.2021.ADT z dnia 24.01.2024 r.) przedsięwzięcie będzie realizowane w granicach działek oznaczonych geodezyjnie numerami ewidencyjnymi:

- 1095/33, 1095/17, 1095/18 w obrębie Marciszów
- 126, 131/2, 132, 25/1, 26/1, 27/1, 28/1, 29/1, 30/1, 31/3, 32/3 w obrębie Zawiercie (k.m.9).

Budowę hali sortowni odpadów komunalnych przewidziano w obszarze działek ewidencyjnych nr 1095/18 (obręb Marciszów) i nr 132 (obręb Zawiercie, k.m.9).



Rysunek 4. Teren przeznaczony na realizację przedsięwzięcia w zakresie określonym w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach



Rysunek 5. Teren przeznaczony na budowę hali sortowni odpadów komunalnych

Planowane przedsięwzięcie będzie polegać na budowie hali sortowni odpadów, w której zainstalowana będzie linia sortownicza odpadów oraz na wykonaniu infrastruktury technicznej i towarzyszącej.

Celem inwestycji jest zwiększenie mocy przerobowych instalacji w zakresie przetwarzania odpadów selektywnie zebranych w stosunku do stanu obecnego, poprawa efektywności segregacji odpadów oraz dostosowanie instalacji do zmieniających się przepisów (KPGO, gospodarka w obiegu zamkniętym, konkluzje BAT, wymagania w zakresie magazynowania odpadów).

Zwiększenie mocy przerobowych w zakresie przetwarzania odpadów selektywnie zebranych wpłynie na konkurencyjność firmy oraz możliwość przetwarzania większej ilości odpadów w procesie odzysku.

Budowa obiektu hali sortowni, infrastruktury technicznej i towarzyszącej, dostawa i montaż ciągu technologicznego i wyposażenia hali mogą być realizowane etapowo, w zależności od bieżących potrzeb spółki.

1.6. Uwarunkowania środowiskowe.

Planowane zamierzenie inwestycyjne kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Kwalifikacja przedsięwzięcia zgodnie z w rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U. 2019 poz. 1839]:

§2 ust. 1 pkt 47)

instalacje do przetwarzania w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach inne niż wymienione w pkt 41 i 46, w tym składowiska odpadów inne niż wymienione w pkt 41, mogące przyjmować odpady w ilości nie mniejszej niż 10 t na dobę lub o całkowitej pojemności nie mniejszej niż 25 000 t, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389, z późn. zm.4).

Ponadto, planowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do instalacji wymienionych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2014 r. poz. 1169) [w pkt 5 ppkt 3 lit. b. - Instalacja do odzysku lub kombinacji odzysku i unieszkodliwiania odpadów o zdolności przetwarzania ponad 75 ton na dobę z wykorzystaniem: obróbki biologicznej, obróbki wstępnej odpadów przeznaczonych do termicznego przekształcania, obróbki żużli i popiołów, obróbki w strzępiarkach odpadów metalowych, w tym zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz pojazdów wycofanych z eksploatacji i ich części]

Dla omawianego zamierzenia inwestycyjnego została wydana decyzja Prezydenta Miasta Zawiercie o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia (Nr dokumentu: WOŚ.6220.14.19.2021.ADT z dnia 24.01.2024 r.). Decyzja środowiskowa określa istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Ww. decyzja określa również wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w dokumentacji projektowej, tj. należy:

- 1) Zaprojektować halę sortowni odpadów podzieloną na obszary: przyjęcia odpadów (zasobni) i strefę technologiczną (instalacji sortowni);
- 2) Zaprojektować urządzenie odpylające o gwarantowanym stężeniu pyłu na wylocie nie wyższym niż 5 mg/m³ do oczyszczania gazów ujmowanych systemem wentylacji mechanicznej z odciągami miejscowymi znad kluczowych miejsc emisji;
- 3) Zaprojektować podziemny, szczelny zbiornik bezodpływowy na ścieki technologiczne;
- 4) Zaprojektować zabudowany przenośnik taśmowy z hali do istniejącej instalacji stabilizacji tlenowej.

Ponadto na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach analizie poddano zgodność planowanego zamierzenia inwestycyjnego ustaleniami obowiązującego dla przedmiotowego terenu Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Stwierdzono, że lokalizacja przedsięwzięcia jest zgodna z obowiązującym MPZP miasta Zawiercie. (dokładna analiza przedstawiona w uzasadnieniu do ww. decyzji – str. 9-10)

Przedstawione w niniejszej koncepcji rozwiązania techniczne i technologiczne uwzględnią uwarunkowania określone w decyzji środowiskowej.

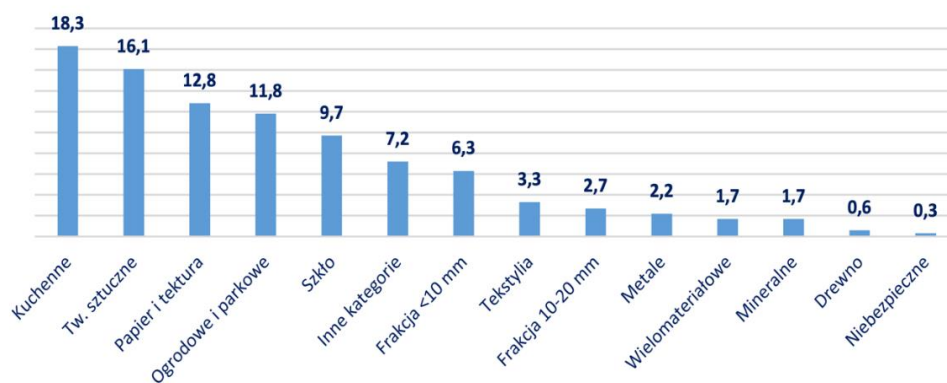
2. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY ORAZ PROCESOWY PLANOWANEJ INSTALACJI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH

2.1. Obliczenia bilansowe strumienia odpadów

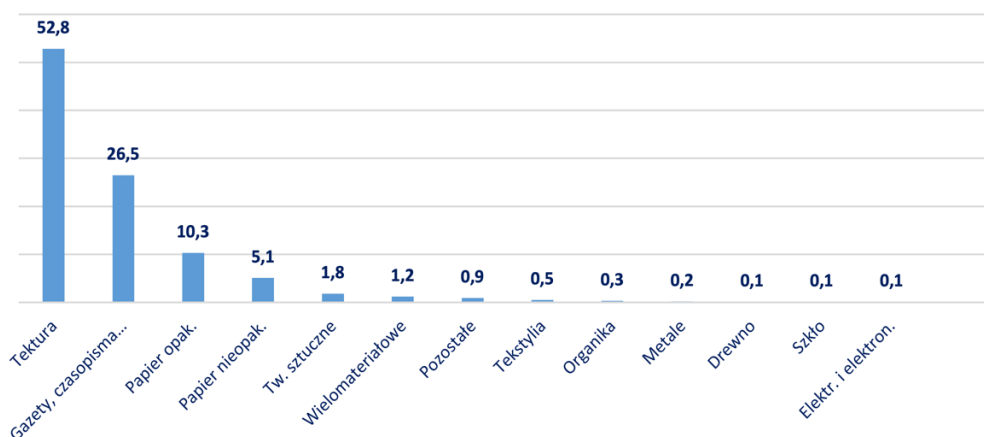
Planowana instalacja będzie miała przepustowość wynoszącą odpowiednio:

- 25 000 Mg/rok na zmianę dla zmieszanych odpadów komunalnych
- 16 000 Mg/rok na zmianę dla frakcji nadsitowej z odpadów komunalnych
- 9 000 Mg/rok na zmianę dla odpadów z selektywnej zbiórki

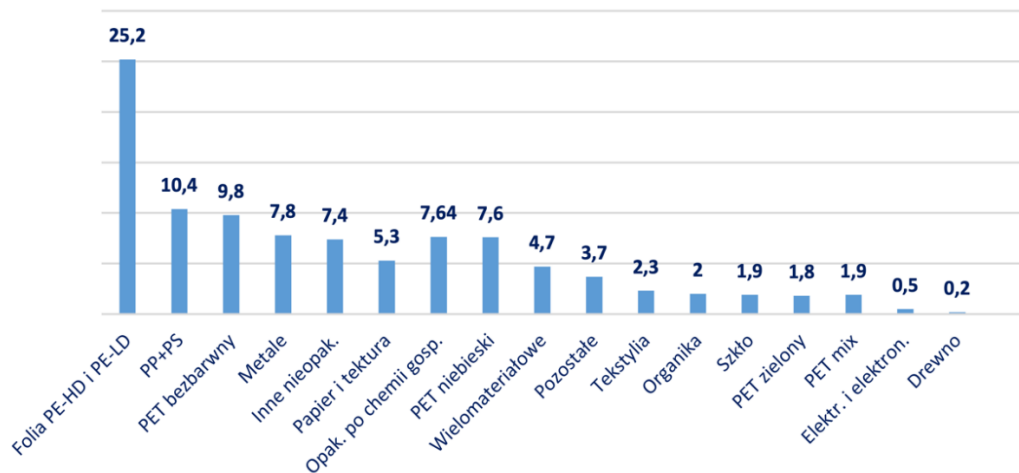
Bilans oparto na danych pochodzących z opracowania „Morfologia odpadów komunalnych wytwarzanych w Polsce” opracowanego przez Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy. Poniżej przedstawiono średnie składniki morfologiczne dla poszczególnych strumieni odpadów.



Wykres 1. Średni skład morfologiczny zmieszanych odpadów komunalnych



Wykres 2. Średni skład morfologiczny odpadów opakowaniowych papieru i tektury



Wykres 3. Średni skład morfologiczny odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych i metali

W poniższej tabeli przedstawiono zakładane na etapie niniejszego projektu parametry charakterystyczne dla pracy linii technologicznej przy zakładanej wydajności:

- 50 000 Mg/rok dla zmieszanych odpadów komunalnych przy pracy linii w systemie dwóch zmian roboczych,
- 32 000 Mg/rok dla frakcji nadsitowej wydzielonej ze zmieszanych odpadów komunalnych w systemie dwóch zmian roboczych,
- 18 000 Mg/rok dla odpadów z selektywnej zbiórki w systemie dwóch zmian roboczych.

Tabela 1. Parametry pracy linii sortowniczej

L.p.	parametr	wartość	jednostka
1	Ilość dni roboczych w roku	250	d
2	Ilość dni roboczych w tygodniu	5	d
3	Ilość zmian na dzień	2	n
4	Ilość godzin pracy na zmianę	6,5	h
5	Ilość godzin pracy na zmianę na rok	1625	h
6	Ilość godzin pracy na rok	3250	h
7	Wydajność linii dla odpadów zmieszanych dla 1 zmiany	25	Mg/h
8	Wydajność linii dla frakcji nadsitowej wydzielonej z odpadów komunalnych	9	Mg/h
9	Wydajność linii dla odpadów z selektywnej zbiórki dla 1 zmiany	6	Mg/h
10	Wydajność linii dla odpadów zmieszanych dla 1 zmiany (gęstość 250kg/m ³)	100	m ³ /h
11	Wydajność linii dla odpadów z selektywnej zbiórki dla 1 zmiany (gęstość 80 kg/m ³)	75	m ³ /h

Określone w powyższej tabeli parametry pracy nie są bezpośrednią wypadkową przepustowości i czasu pracy linii. Ponieważ Zamawiający planuje eksploatację sortowni w różnych wariantach pracy dla różnych strumieni odpadów, planując przyszłą eksploatację określił minimalną wydajność linii i urządzeń technologicznych pozwalającą mu w swobodny sposób osiągać założone cele.

Poniżej przedstawiono analizę strumienia zmieszanych odpadów komunalnych w rozbiciu na poszczególne frakcje granulometryczne i materiałowe.

Tabela 2. Analiza składu strumienia odpadów zmieszanych

WSAD															
SKŁAD STRUMIENIA	ROCZNY TONAŻ/ZMIANĘ		GODZINOWY TONAŻ	FRAKCJA 0-20			FRAKCJA 20-80			FRAKCJA 80-300			FRAKCJA > 300		
	%	Mg/r	Mg/h	%	Mg/r	Mg/h	%	t/r	t/h	%	t/r	t/h	%	t/r	t/h
materiał inerty < 10 mm	9,00%	2 250	1,33	80,00%	1 800 t/r	1,07 t/h	15,00%	338 t/r	,20 t/h	5,00%	113 t/r	,07 t/h	0%	t/r	,00 t/h
frakcja organiczna	18,30%	4 575	2,71	10,00%	458 t/r	,27 t/h	80,00%	3 660 t/r	2,17 t/h	10,00%	458 t/r	,27 t/h	0%	t/r	,00 t/h
odpady zielone	11,80%	2 950	1,75	5,00%	148 t/r	,09 t/h	30,00%	885 t/r	,52 t/h	40,00%	1 180 t/r	,70 t/h	25%	738 t/r	,44 t/h
papier	7,38%	1 845	1,09	5,00%	92 t/r	,05 t/h	10,00%	185 t/r	,11 t/h	70,00%	1 292 t/r	,76 t/h	15%	277 t/r	,16 t/h
tekstura	6,42%	1 605	,95	5,00%	80 t/r	,05 t/h	10,00%	161 t/r	,09 t/h	70,00%	1 124 t/r	,66 t/h	15%	241 t/r	,14 t/h
odpady niebezpieczne	0,30%	75	,04	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	70,00%	53 t/r	,03 t/h	30%	23 t/r	,01 t/h
tekstylia	3,30%	825	,49	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	95,00%	784 t/r	,46 t/h	5%	41 t/r	,02 t/h
grube tworzywa	7,80%	1 950	1,15	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	98 t/r	,06 t/h	90,00%	1 755 t/r	1,04 t/h	5%	97 t/r	,06 t/h
lekkie tworzywa	7,40%	1 850	1,09	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	93 t/r	,05 t/h	80,00%	1 480 t/r	,88 t/h	15%	278 t/r	,16 t/h
PVC	0,86%	215	,13	1,00%	2 t/r	,00 t/h	5,00%	11 t/r	,01 t/h	90,00%	194 t/r	,11 t/h	4%	9 t/r	,01 t/h
pozostałe tworzywa	2,04%	510	,30	2,00%	10 t/r	,01 t/h	5,00%	26 t/r	,02 t/h	90,00%	459 t/r	,27 t/h	3%	15 t/r	,01 t/h
szkło	9,70%	2 425	1,43	10,00%	243 t/r	,14 t/h	20,00%	485 t/r	,29 t/h	70,00%	1 698 t/r	1,00 t/h	0%	t/r	,00 t/h
złom Fe	2,10%	525	,31	0,00%	t/r	,00 t/h	35,00%	184 t/r	,11 t/h	60,00%	315 t/r	,19 t/h	5%	26 t/r	,02 t/h
aluminium	1,10%	275	,16	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	14 t/r	,01 t/h	95,00%	261 t/r	,15 t/h	0%	t/r	,00 t/h
inne	8,90%	2 225	1,32	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	70,00%	1 558 t/r	,92 t/h	30%	668 t/r	,39 t/h
drewno	0,60%	150	,09	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	8 t/r	,00 t/h	70,00%	105 t/r	,06 t/h	25%	38 t/r	,02 t/h
inerte	2,70%	675	,40	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	34 t/r	,02 t/h	70,00%	473 t/r	,28 t/h	25%	169 t/r	,10 t/h
SUMA	100%	25 000	14,75		2 832 t/r	1,68 t/h		6 178 t/r	3,66 t/h		13 298 t/r	7,87 t/h		2 618 t/r	1,55 t/h
			96 Mg/zm			11,36%			24,78%			53,35%			10,50%
			384 m³/d												

Dane przedstawione w powyższej tabeli mają charakter poglądowy. Zamawiający nie dysponuje badaniami morfologicznymi strumieni odpadów dostarczanych do Instalacji. Zamawiający polega na doświadczeniu Wykonawcy w zakresie doboru urządzeń o parametrach pracy zapewniających osiągnięcie zakładanych efektów eksploatacji linii technologicznej.

2.2. Wymagania dotyczące powierzchni magazynowania odpadów oraz obciążenia ogniowego obiektu sortowni

W poniższej tabeli przedstawiono założenia dla wymiarowania przez Wykonawcę stref magazynowania odpadów przy założeniu, że pojemność strefy odpowiada ilości odpadów z danego strumienia jaka jest przyjmowana do instalacji w ciągu jednej zmiany.

Tabela 3. Wymiarowanie stref magazynowania odpadów

parametr	jednostka	Odpady komunalne zmieszane	Odpady z selektywnej zbiórki
Ilość odpadów przyjmowana dziennie	[Mg]	200	72
Ilość odpadów przyjmowana dziennie	[m ³]	800	900
Ilość odpadów na zmianę	[Mg]	100	36
Ilość odpadów na zmianę	[m ³]	400	450
Ilość zmian przetrzymania	[zm]	1	1
objętość odpadów do przetrzymania	[m ³]	400	450

Do Wykonawcy należy określenie miejsc i sposobów magazynowania odpadów wewnątrz hali sortowni.

Zgodnie z dokumentacją projektową budynku sortowni odpadów przy założeniu, że :

- średnią wartość opałową zebranych w hali sortowni odpadów (odpady komunalne zmieszane + odpady z selektywnej zbiórki) jako 24 MJ,

Wartość obciążenia ogniowego całkowita **Q_c** będzie mieścić się w zakresie **< 2000 MJ/m²** dla całego budynku sortowni rozumianego jako jedna strefa.

Pomiędzy budynkiem socjalnym, a halą sortowni Wykonawca robót budowlanych wykona ścianę oddzielenia pożarowego, a przejście między budynkami zabezpieczyć drzwiami pożarowymi, a przepusty instalacyjne zaprojektować w odpowiedniej w klasie EI.

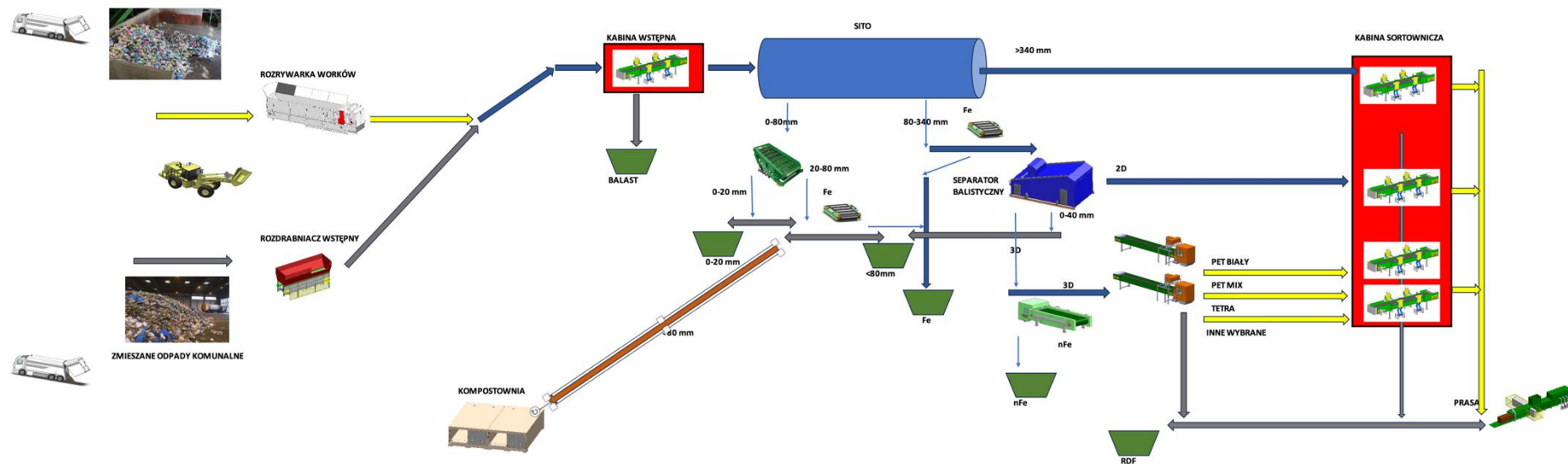
Przy projektowaniu ciągu technologicznego linii sortowniczej należy przedstawić lokalizację stref magazynowania odpadów wraz z podaniem ich pojemności przy zapewnieniu możliwości łatwego rozładunku pojazdu dostarczających odpady oraz podawania zebranych tam odpadów na linię sortowniczą.

2.3. Szczegółowy opis techniczny oraz procesowy sortowni odpadów komunalnych

Pojazdy dowożące odpady po zważeniu będą kierowały się do hali sortowni. Rozładunek odpadów będzie prowadzony w strefie przyjęcia odpowiedniej co do rodzaju dostarczanych odpadów. Odpady po wyładunku z samochodów będą podgarniane ładowarką w celu optymalnego wykorzystania przestrzeni magazynowej i zapewnienia możliwości rozładunku dla kolejnych pojazdów dowożących odpady. Ze strefy przyjęcia ładowarka będzie podawała odpady na linię na linię technologiczną, w zależności od ich wstępnej klasyfikacji do rozrywarki worków lub rozdrabniacza. W linii technologicznej należy przewidzieć wykorzystanie posiadanej przez Zamawiającego rozrywarki worków RWTK 1.0_producent Test Krapkowice. Karta katalogowa urządzenia stanowi załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu.

Należy tak zaprojektować wzajemną lokalizację stref przyjęcia odpadów względem nadawcy by podczas dostaw odpadów samochodami nie występowały trudności z podawaniem odpadów ze strefy na linię technologiczną.

Zakładany przebieg procesów technologicznych na linii sortowniczej przedstawia poniższy schemat. Schemat w większej skali stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.



Rysunek 6. Przykładowy schemat procesów technologicznych na linii sortowniczej

W zależności od struktury, stopnia zanieczyszczenia oraz rodzaju odpady ze stref przyjęcia z wykorzystaniem ładowarki będą kierowane do rozrywarki worków bądź rozdrabniacza.

Przyjmuje się, że odpady zbierane selektywnie w workach będą trafiały bezpośrednio do rozrywarki worków.

Odpady po rozrywce bądź rozdrabniaczu będą kierowane do kabiny wstępnej, zakłada się kabinę minimum 2 stanowiskową gdzie zostaną z nich usunięte odpady problemowe, których obecność w strumieniu odpadów mogłaby powodować utrudnienia w procesie dalszego sortowania odpadów lub mogła prowadzić do uszkodzenia urządzeń będących w dalszym ciągu linii technologicznej.

Będą to m.in. długie ciągnące się folie, sznurki, kable, kartony o dużej powierzchni, odpady o ostrych krawędziach, odpady niebezpieczne.

Po wstępnej weryfikacji strumień odpadów będzie kierowany do przesiewacza (sito bębnowe lub przesiewacz wibracyjny) gdzie nastąpi podział granulometryczny strumienia odpadów na frakcje:

- drobną: 0-80mm,
- surowcową: 80-340mm,
- grubą: >340mm,

Zamawiający dopuszcza wprowadzenie zmian w zakresie przedstawionego powyżej podziału granulometrycznego strumienia odpadów, jeżeli Wykonawca wykaże istotne korzyści w zakresie prowadzenia procesu sortowania odpadów w tym np. wzrost efektywności wydzielania surowców wtórnych w poszczególnych punktach linii sortowniczej.

Wymaga się by następnie z frakcji drobnej wydzielić z wykorzystaniem separatora metali żelaznych odpady metali. Wyseparowane metale należy skierować do kontenera zbiorczego. Zaleca się zaprojektowanie linii w taki sposób by wydzielane w różnych częściach linii frakcje materiałowe trafiały do jednego docelowego miejsca zbierania (bunkier/ kontener).

Następnie Zamawiający wymaga by z frakcji 0-80 mm oraz odsiać strumień odpadów mineralnych zawierający się we frakcji 0-20 mm. Odpady te należy zgromadzić w bunkrze magazynowym bądź w kontenerze. Wielkość kontenera, bunkra należy tak dobrać by podczas jednej zmiany nie zachodziła konieczność jego wymiany/ opróżnienia powodująca przerwę w eksploatacji linii. Dopuszcza się prowadzenie obsługi w czasie normalnych przerw w pracy linii tj. np. podczas przerw regulaminowych w pracy obsługi linii.

Pozostała frakcja 20-80 mm powinna być skierowana przenośnikiem do boksu frakcji <80 mm bądź na przenośnik transportowy kierujący frakcję podsitową do kompostowania.

Wydzieloną frakcję surowcową 80-340mm należy skierować w pole działania separatora metali. Wydzielone metale żelazne należy skierować do kontenera zbiorczego. Pozostałe po wydzieleniu metali odpady zostaną przetransportowane przenośnikiem do separatora balistycznego gdzie nastąpi jej rozdział na frakcje:

- drobną: 0-40mm. We frakcji tej znajdują się pozostałości wcześniej nie wydzielone w procesie odsiewania. W przypadku sortowania zmieszanych odpadów komunalnych będzie to mieszanina odpadów organicznych, drobnych odpadów opakowaniowych. Wydzielona frakcja powinna być skierowana do boksu frakcji <80 mm
- płaską: 2D. We frakcji znajdują się przede wszystkim papier, karton, opakowania z tworzyw sztucznych płaskie, częściowo Tetrapack. Frakcję należy skierować do kabiny sortowniczej celem wydzielenia frakcji surowcowych.
- toczącą: 3D. Frakcja zawiera butelki typu PET, opakowania PE, PP, częściowo Tetrapack. Frakcję należy skierować w pole działania separatora wirowego gdzie zostaną wydzielone odpady opakowań aluminiowych. Wydzielone metale żelazne należy skierować do kontenera zbiorczego. Następnie odpady należy skierować do kabiny sortowniczej celem wydzielenia frakcji surowcowych. **Opcjonalnie należy przewidzieć możliwość wysortowania z frakcji 3D surowców wtórnych z wykorzystaniem dwóch separatorów optycznych dwudzielnych, a następnie doczyszczanie wydzielonych surowców w kabinie sortowniczej.**

Pozostałości z sortowania frakcji 2D i 3D będą stanowiły preRDF. Odpady te należy skierować przenośnikiem rewersyjnym do bunkra magazynowego/ kontenera bądź bezpośrednio do prasy kanałowej celem zbelowania.

Frakcję grubą >340 mm wydzielona z ogólnego strumienia odpadów należy skierować do kabiny sortowniczej gdzie zostaną z niej wydzielone frakcje surowcowe. Pozostałości z sortowania frakcji >300 mm będą stanowiły preRDF. Podobnie jak w przypadku pozostałości z sortowania frakcji 2D i 3D odpady te należy skierować przenośnikiem rewersyjnym do bunkra magazynowego/ kontenera bądź bezpośrednio do prasy kanałowej celem zbelowania.

W przypadku kiedy lokalizacja kabin sortowniczych będzie uniemożliwiała wykorzystanie ładowarki bądź wózka widłowego do przepychania wysortowanych odpadów na przenośnik kanałowy i dalej do prasy należy przewidzieć instalację przenośników taśmowych lub ruchomej podłogi pozwalających na opróżnianie boksów pod kabinami na przenośnik kanałowy.

Wymaga się by w ramach eksploatacji linii technologicznej możliwe było wydzielenie następujących strumieni odpadów do dalszego przetwarzania bądź w formie docelowej:

- frakcja >340 mm,
- frakcja 80-340 mm
- frakcja 20-80 mm,
- frakcja <20 mm,
- Papier mieszany,
- PET biały,
- PET niebieski,
- PET zielony,
- PET mix,
- HDPE,
- PP,
- PS,
- Folia transparentna, folia mix,
- TETRA-PACK,
- Metale nieżelazne (Alu),
- Metale żelazne (Fe).

3. Wymagania odnośnie oferowanych rozwiązań technologicznych.

3.1. Szczegółowe wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe

Zamawiający wymaga takiego zaprojektowania procesów technologicznych realizowanych w ramach modernizacji instalacji, aby uwzględnione były następujące istotne zagadnienia:

- Uwarunkowania wynikające z istniejącej zabudowy. Konieczność wpasowania w zaprojektowany budynek sortowni i jego otoczenie.
- Trwałość i niezawodność działania przy co najmniej 10 letnim okresie eksploatacji,
- Funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu,
- Zastosowanie sprawdzonych rozwiązań technologicznych gwarantujących osiągnięcie założonych wskaźników ilościowo- jakościowych. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania urządzeń prototypowych nie wprowadzonych wcześniej do obrotu handlowego.
- Niskie zużycie energii elektrycznej i niskie koszty eksploatacji, bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
- Konieczność spełnienia warunków dla najlepszej dostępnej techniki (BAT).

W oparciu o dane charakterystyczne linii technologicznej oraz analizę składu potencjalnych strumieni odpadów kierowanych do instalacji dobrano parametry głównych urządzeń wchodzących w skład linii technologicznej. Przedstawione parametry są wg Zamawiającego wartościami minimalnymi zapewniającymi osiągnięcie zakładanych wydajności przetwarzania wskazanych w opracowaniu strumieni odpadów. Do Wykonawcy należy weryfikacja poniższych założeń i ich korekta w przypadku gdy przedstawione parametry urządzeń nie będą gwarantowały osiągnięcia Wymaganych przez Zamawiającego parametrów gwarantowanych pracy linii technologicznej.

W poniższej tabeli przedstawiono wymagane parametry gwarantowane stawiane instalacji mechanicznej przetwarzania odpadów wraz z opisem sposobu prowadzenia prób eksploatacyjnych.

Tabela 4. Wymagane parametry gwarantowane w odniesieniu do linii technologicznej i urządzeń

Parametr gwarantowany	Jednostka	Wartość	Ilość prób/czas trwania
Przepustowość całkowita roczna dla zmieszanych odpadów komunalnych	[Mg/h]	25	Proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób- 3 kolejne próby kiedy uzyska się przepustowość liczoną zgodnie ze wzorem $25x Z$ - gdzie przez Z należy rozumieć czas prowadzenia próby. Minimalny przyjęty do próby czas jej prowadzenia wynosi 3h. Dla tak określonego czasu przepustowość linii musi wynieść minimum 75 Mg. Jednocześnie z badaniem przepustowości należy weryfikować pozostałe gwarantowane parametry pracy tak by badanie nie miało jedynie na celu dowiedzenia przepustowości instalacji jednocześnie nie potwierdzając uzyskania innych warunków brzegowych
Przepustowość całkowita roczna dla odpadów z selektywnej zbiórki	[Mg/h]	6	Proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób- 3 kolejne próby kiedy uzyska się przepustowość liczoną zgodnie ze wzorem $6x Z$ - gdzie przez Z należy rozumieć czas prowadzenia próby. Minimalny przyjęty do próby czas jej prowadzenia wynosi 3h. Dla tak określonego czasu przepustowość linii musi wynieść minimum 18 Mg. Jednocześnie z badaniem przepustowości należy weryfikować pozostałe gwarantowane parametry pracy tak by badanie nie miało jedynie na celu dowiedzenia przepustowości instalacji jednocześnie nie potwierdzając uzyskania innych warunków brzegowych
Efektywność sortowni odpadów zapewniająca wydzielenie odpadów o charakterze surowców wtórnych, przez które rozumie się makulaturę (papier mieszany i karton), tworzywa sztuczne (PE, PP, PET), metale (Fe,) oraz opakowania wielomateriałowe w stosunku do masy frakcji materiałowych stanowiących surowce wtórne zawierających się we frakcji odpadów zbieranych selektywnie (odpadów surowcowych) kierowanych na linię sortowniczą przy uwzględnieniu rzeczywistej morfologii dostarczanych odpadów.	[%]	80	Dwie kolejne próby -spełnia/ nie spełnia. W oparciu o pomiar masowy frakcji materiałowych podlegających segregacji na wejściu i wyjściu z linii. Probę należy prowadzić na docelowym strumieniu odpadów z selektywnej zbiórki. Ważeniu podlega odpad kierowany na linię, następnie weryfikuje się skuteczność funkcjonowania linii poprzez porównanie masowe poszczególnych frakcji które zostały wydzielone z pozostałościami znajdującymi się w tzw. balaście.
Gwarantowane zużycie energii elektrycznej	[kW/Mg]	X	Zużycie energii powinno zamknąć się w zadeklarowanej przez Wykonawcę wartości odpowiadającej przetworzeniu 1 Mg odpadów komunalnych zmieszanych. Do pomiaru nie wlicza się energii związanej z podaniem odpadów do prasy i ich zbelowaniem.
Rozdrabniacz			
	Wydajność [Mg/h]	25	2 kolejne próby, spełnia nie spełnia, próby prowadzone na zmieszanych odpadach komunalnych
Przesiewacz/sito			
	Wydajność [m ³ /h]	100	2 kolejne próby , spełnia nie spełnia, próby prowadzone na zmieszanych odpadach komunalnych. Próba prowadzona równocześnie z próbą efektywności

	Efektywność rozdziału na poszczególne frakcje [%]	80	2 kolejne próby , spełnia nie spełnia, próby prowadzone na zmieszanych odpadach komunalnych.
	Skuteczność wydzielania frakcji <20 mm [%]	80	2 kolejne próby , spełnia nie spełnia, próby prowadzone na zmieszanych odpadach komunalnych.
Separator balistyczny			
	Wydajność [Mg/h]	≥6	2 kolejne próby, spełnia nie spełnia, próby prowadzone na odpadach z selektywnej zbiórki. Próba prowadzona przez minimum 1 godzinę.
	Wydajność [m³/h]	>90	Wymagana dla każdego strumienia odpadów, 2 kolejne próby, spełnia nie spełnia
	skuteczność rozdziału frakcji 2D-3D [%]	85	2 kolejne próby , spełnia nie spełnia, próby prowadzone na odpadach z selektywnej zbiórki. Parametr oceniany poprzez porównanie efektywności rozdziału frakcji 2D i 3D. W wydzielonych frakcjach ma się znajdować minimum 85% zawartości danej frakcji w porównaniu do całości podanego strumienia odpadów. Próba prowadzona równocześnie z próbą wydajności.
Separator metali żelaznych			
	Skuteczność sortowania [%]	85	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia
	Czystość surowca[%]	85	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia
Separator metali nieżelaznych			
	Skuteczność sortowania [%]	85	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia
	Czystość surowca[%]	85	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia
Separator optyczny			
	Skuteczność sortowania [%]	85	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne) W przypadku prób separatorów optycznych należy zwrócić uwagę na sposób podawania odpadów na przenośnik przyspieszający. Odpady powinny trafiać na przenośnik w sposób zapobiegający ich odbijaniu się od przenośnika, toczeniu ze znaczną prędkością . Podawane odpady powinny ponadto być pozbawione frakcji mogącej powodować utratę drożności separatora, kontakt odpadu z lampą itp. Odpady na przenośniku przyspieszającym powinny być rozprowadzone równomiernie nie tworząc warstw. Z prób separatorów optycznych wyklucza się materiały czarne. W przypadku wątpliwości czy dany materiał należy uznać jako czarny, wskazany materiał należy ponownie umieścić na przenośniku przyspieszającym w celu jego identyfikacji przez urządzenie, podobnie w przypadku innych materiałów pozbawionych oznaczeń producenta odnośnie materiału z jakiego zostały wykonane.
	Czystość surowca[%]	80	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
Prasa			
	Wydajność [m³/h]	180	2 kolejne próby, spełnia/nie spełnia. Próby prowadzone dla surowców wydzielonych z odpadów zbieranych selektywnie

Przy prowadzeniu prób, szczególnie w przypadku separatorów wymaga się właściwego podania odpadów na linię. Odpady powinny być pozbawione elementów tarasujących, długich pasm folii, długich szmat i włókien. W przypadku, gdy podczas prób na linii znajdować będą się materiały niejednorodny, splątane, zlepione niezależnie od efektu separacji dany odpad zostanie odliczony z masy odpadów podanych próbie.

W przypadku prób separatorów optycznych należy zwrócić uwagę na sposób podawania odpadów na przenośnik przyspieszający. Odpady powinny trafiać na przenośnik w sposób zapobiegający ich odbijaniu się od przenośnika, toczeniu ze znaczną prędkością. Podawane odpady powinny ponadto być pozbawione frakcji mogącej powodować utratę drożności separatora, kontakt odpadu z lampą itp. Odpady na przenośniku przyspieszającym powinny być rozprowadzone równomiernie nie tworząc warstw. Z prób separatorów optycznych wyklucza się materiały czarne. W przypadku wątpliwości czy dany materiał należy uznać jako czarny, wskazany materiał należy ponownie umieścić na przenośniku przyspieszającym w celu jego identyfikacji przez urządzenie, podobnie w przypadku innych materiałów pozbawionych oznaczeń producenta odnośnie materiału z jakiego zostały wykonane.

Sposób podawania odpadów podczas prób powinien odpowiadać zwyczajowej eksploatacji linii technologicznej i tym samym zapewniać jej poprawne działanie w codziennej eksploatacji.

Metodyka badania wydajności linii i urządzeń:

W strefie buforowej należy zgromadzić odpowiednią dla przeprowadzenia testów ilość odpadów.

Osobno pomiary należy prowadzić dla strumienia odpadów zmieszanych, osobno dla odpadów z selektywnej zbiórki.

Pomiar czasu testu rozpoczyna się z chwilą skierowania odpadów na linię. Pomiar czasu pracy prowadzi się do czasu, kiedy wszystkie odpady przejdą przez linię.

Jeżeli wszystkie zgromadzone odpady zostaną poddane rozdziałowi na urządzeniach wchodzących w skład linii w czasie krótszym lub równym do zakładanego czasu prowadzenia testu i zgromadzonej ilości odpadów będzie to oznaczać, że linia posiada wymaganą wydajność. Dodatkowo można dokonać ważenia rozdzielonych frakcji oraz ocenę ich właściwości fizycznych celem określenia skuteczności rozdziału odpadów na poszczególnych urządzeniach i osiągnięcia zakładanej efektywności. Jednocześnie w trakcie prowadzonych prób należy prowadzić pomiar zużycia energii elektrycznej celem potwierdzenia gwarantowanej przez Wykonawcę wartości tj. zużycie kW na tonę przetwarzanych odpadów.

W poniższej tabeli przedstawiono wymagania dotyczące standardu wykonania i zastosowanych rozwiązań w zakresie wyposażenia linii sortowniczej:

Tabela 5. Wymagania dotyczące standardu wykonania i zastosowanych rozwiązań w zakresie wyposażenia linii sortowniczej

L.p.	Wyposażenie	Parametr	Wartość/ opis
1	Kabiny sortownicze	konstrukcja:	Konstrukcja stalowa kabin sortowniczych wykonana z profili hutniczych, na której nadbudowana jest kabina sortownicza. W przypadku boksów, konstrukcja trybuny wydziela boksy o szerokości dostępnej nie mniejszej niż 2400mm. Układ słupów nośnych, belek i stężeń zapewnia sztywność i możliwość bezpiecznego posadowienia kabiny sortowniczej. Kabiny sortownicze spełniają przepisy i wytyczne dotyczące miejsc stanowisk pracy zgodnie z polskim prawem. Wysokość kabiny sortowniczej wynosi min. 3,30 m (odległość pomiędzy wewnętrzną stroną podłogi i wewnętrzną stroną dachu). Ściany i dach wykonane jako warstwowe elementy z blachy stalowej powlekanej w kolorze, z wypełnieniem termoizolującym o grubości min. 75 mm. Stolarka okienna i drzwiowa wykonana z profili PVC, szyby zespolone co najmniej podwójne. Podłoga termoizolująca z wykładziną przeciwpoślizgową. Opór cieplny podłogi nie może być niższy od oporu cieplnego ścian. Wejście do i wyjście z kabin zapewniają drzwi stalowe oraz prowadzące do nich schody główne i awaryjne oraz podesty z każdej strony. Schody, podesty wejściowe oraz drabinki ewakuacyjne z blach stalowych, materiałów hutniczych i krat zgrzewanych- cynkowanych, zabezpieczonych antykorozyjnie
		instalacje	Kabiny sortownicze wyposażone w instalację oświetleniową zasilaną z minimum dwóch faz, niezależny system wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania. Warunki dla zastosowanego oświetlenia, w wykonaniu przemysłowym, zgodnie z

			wymogami Prawa polskiego. Instalacja grzewcza, wentylacyjna i klimatyzacyjna kabin sortowniczych: -czerpnia powietrza doprowadzanego winna być usytuowana w sposób zapewniający doprowadzenie powietrza świeżego, -należy zastosować system wentylacji nawiewno-wywiewnej, -wewnątrz kabiny sortowniczej winno panować lekkie nadciśnienie w stosunku do ciśnienia panującego w otaczającej ją hali, -ilość powietrza doprowadzonego winna być większa od ilości powietrza odsysanego, -wentylacja nawiewno-wywiewna powinna zapewnić skuteczną min. 16 krotną wymianę powietrza na godzinę, -na okres letni wymagane jest chłodzenie -instalacja grzewcza i klimatyzacji zapewnić mają temperaturę w przedziale 18 – 22 °C, -każde stanowisko pracy sortowaczy winno być wentylowane oddzielnie z możliwością indywidualnego wyłączenia wentylacji dla danego stanowiska, -należy zapewnić odpowiednią i optymalną dla indywidualnego stanowiska pracy prędkość przepływu powietrza, -nad przenośnikami sortowniczymi winny zostać wykonane odciagi, -czyste powietrze powinno być podawane ponad głowami personelu zatrudnionego przy segregacji odpadów. -kabiny sortownicze wyposażone w leje zsypanowe wyposażone w zamknięcia otwierane mechanicznie lub manualnie np. kłapa nożna
2	Przenośniki		
		konstrukcja	Dopuszcza się wyłącznie dostawę i montaż przenośników specjalistycznych, dostosowanych do transportu odpadów komunalnych. Wszystkie przenośniki winny stanowić konstrukcję spawaną wykonaną z profili i blach stalowych o budowie modułowej łączoną śrubami. Grubość blach burt bocznych wynosić powinna minimum 2 mm nie wliczając zabezpieczenia. Wykonawca winien w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika dokonać doboru przenośników wykonanych jako krążnikowe, ślizgowe lub łańcuchowe. W zależności od transportowanego materiału względnie funkcji przenośnika należy dobrać burtę boczne przykręcane do konstrukcji przenośnika o odpowiedniej wysokości, które mogą zostać wykonane również z blachy ocynkowanej, a odpowiednio wykonane ich uszczelnienie winno gwarantować optymalne uszczelnienie taśmy przenośnika. Pomiędzy burtami bocznymi, a konstrukcją podstawową, w celu uniemożliwienia ingerencji zewnątrz, należy zainstalować odpowiednie osłony, które umożliwią równocześnie dokonanie kontroli oraz usunięcie ewentualnych zanieczyszczeń. W przenośnikach należy zastosować taśmy wieloprzekładowe, odporne na działanie tłuszczów i oleju, przystosowane do transportu odpadów komunalnych i charakteryzujące się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi (minimalna wytrzymałość na rozrywanie nie mniejsza niż 400 N/mm²). Przenośniki należy wyposażyć w zbieraki do czyszczenia taśm, zewnętrzne i wewnętrzne. W zależności od rodzaju taśm (z progami, bez progów) winny być wykonane z twardych elementów gumowych bez docisków bądź z

			dociskami sprężynowymi. Ponadto w przypadku taśm progowych należy przewidzieć rynny odprowadzające zgarniane zanieczyszczenia. Rozwiązania konstrukcyjne przenośników muszą zapewniać prostoliniowy bieg taśmy. Oprawy łożysk należy wyposażać w gniazda smarowne umożliwiające smarowanie w trakcie pracy. Napinacze łożysk bębna należy zlokalizować w sposób umożliwiający regulację napięcia taśmy przenośnika w trakcie pracy bez konieczności demontażu osłon oraz elementów zabezpieczających przy zachowaniu odpowiednich norm bezpieczeństwa. Tam, gdzie to uzasadnione przenośniki powinny zostać wyposażone w osłony dolnej części. Osłony powinny być demontowalne w prosty sposób w celu okresowego czyszczenia i konserwacji. Podpory przenośników należy wykonać ze stabilnych profili stalowych połączonych z konstrukcją przenośnika i wyposażonych w stopy umożliwiające regulację wysokości. Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych nie zabezpieczonych antykorozyjnie w inny sposób, poza wyspecyfikowanymi inaczej, winny być co najmniej: piaskowane do stopnia czystości 2,0, malowane warstwami farby podkładowej i nawierzchniowej o grubości łącznej powyżej 100 µm. Dopuszcza się zabezpieczenie konstrukcji przenośników poprzez ich cynkowanie. Nie dopuszcza się obróbki konstrukcji ocynkowanych na etapie montażu w zakresie mogącym naruszyć powłokę ochronną. Wysokość przenośników w kabinie sortowniczej należy dopasować do wzrostu człowieka (1,7m), konstrukcja nośna przenośnika musi zapewniać optymalne warunki pracy personelu sortującego (zasięg ramion). W przypadku gdy osoby sortujące są niższego wzrostu stanowiska należy wyposażać w podesty. Przenośniki kanałowe winny być wykonane jako przenośniki łańcuchowe, umieszczony horyzontalnie w posadzce hali. Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy. Wytrzymałość taśm przenośników na rozrywanie nie może być niższa niż 400 N/mm²
		napęd	Napęd przenośników powinien odbywać się poprzez silnik z motoreduktorem, za pośrednictwem bębna napędowego lub elektrobębna. Wykonawca winien zapewnić w uzasadnionych przypadkach płynną regulację obrotów do oferowanych przenośników z zastosowaniem zmiennika częstotliwości – falownika. Jeżeli istnieje uzasadniona konieczność przenośniki taśmowe winny posiadać możliwość zmiennej regulacji prędkości przesuwu taśmy. Każdy przenośnik należy wyposażać w wyłącznik bezpieczeństwa. Przenośniki sortownicze dodatkowo wyposażać w wyłączniki linkowe.
3	Separator balistyczny		
		napęd	motoreduktor elektryczny
		regulacja pracy	wymagana regulacja kąta nachylenia za pośrednictwem podnośnika obsługiwanego ręcznie, hydraulicznie lub elektrycznie w zakresie co najmniej 6 stopni w przedziale 10-20°.
		konstrukcja	listwy przesiewające wyposażone w wymienne nakładki sitowe z otworami o średnicy 40 mm, ilość listew przesiewających – min. 6 szt.,

			całkowita powierzchnia przesiewania min. 14 m ² , minimalna grubość blach padli 10 mm, oddzielny przesyp dla każdej odsianej frakcji, pomost obsługowy wokół urządzenia. Dopuszcza się zastosowanie wspomaganie separacji wentylatorami,
		wyposażenie	lej zasypowy separatora, łatwy dostęp do komory roboczej urządzenia , plandeka brezentowa przykrywająca górną powierzchnię separatora przeciwdziałająca emisji kurzu/pyłu, układ centralnego smarowania, wyłączniki awaryjne
4	Rozdrabniacz		
		napęd	Asynchroniczny, hydrostatyczny z przekładniami planetarnymi, wyłącznik przeciążeniowy
		układ rozdrabniający	Dwuwałowy z płynną regulacją obrotów w zakresie co najmniej 0-50 obr/ min , prędkość i kierunek obrotu wałów sterowane asynchronicznie, automatyczny rewers, wysoka odporność zębów na ścieranie, regulacja stopnia rozdrabniania, wały dostosowane do regeneracji poprzez napawanie, wymagane uzyskanie frakcji wyjściowej o granulacji w przedziale 0-500 mm ,możliwość wymiennego stosowania różnych wałów i belek domielających,
		konstrukcja	Pojemność leja zasypowego min. 5 m ³ , długość krawędzi zasypu min 4m, łatwy dostęp do komory urządzenia,
5	Prasa belująca		
		wymagania ogólne	Prasa winna pracować w układzie sterowania automatycznego i ręcznego. Prasa musi być wyposażona w perforator butelek z tworzywa sztucznego, zamontowany nad lejem zasypowym belownicy, w taki sposób, aby była możliwość wykorzystania prasy bez używania perforatora. Wydajność perforatora min. 40 000 butelek na godzinę. Materiałem wsadowym do prasy będą wszystkie frakcje wydzielone manualnie i automatycznie na linii sortowniczej oraz komponenty paliwa alternatywnego. Należy przewidzieć prowadnicę dla min. 4 bel. Prasa powinna posiadać następujące wyposażenie: -zsuw do beli, -uchwyty na drut dla szpuli o wadze ok. 500 kg (rozwijacze, stojaki), -pojemność ładunkowa >1,5m ³ -lej zasypowy z kłapą inspekcyjną, -wymienne płyty podłogowe oraz ściany boczne kanału z trudnościeralnej stali HARDOX, -system sterowania ze sterownikiem PLC, -wyłącznik bezpieczeństwa poziomu oleju, -podgrzewacz oleju, -licznik ilości beli, -miernik długość beli, -licznik czasu pracy, -duży wyświetlacz cyfrowy, - możliwość programowania długości bel, -automatyczne minimum 4 krotne wiązanie z automatycznym podajnikiem drutu, opcjonalne wiązanie drutem plastikowym
		parametry pracy	wydajność objętościowa: >18 Mg/h dla materiału o gęstości 100 kg/m ³ , siła nacisku: >50 ton wydajność w warunkach pracy: >300 m ³ /h
6	Przesiewacz wibracyjny		
		parametry	minimalna szerokość pokładu przesiewającego 2,0 m,

			dwa pokłady przesiewające w tym jeden segment górny przesiewania 3D i drugi dolny typu „flip flow” odporne na zużycie , szybko wymienialne maty przesiewające, bezstopniowa regulacja parametrów vibracji
		zastosowanie	przystosowany do przesiewania różnorodnych odpadów o podwyższonej wilgotności, umożliwiający podział strumienia odpadów na frakcje >340mm(opcjonalnie 300mm), >80mm oraz <20mm.
7	Przesiewacz bębnowy		
		napęd	należy zastosować dwa silniki umożliwiające płynną regulację prędkości obrotowej sita
		parametry	średnica minimalna 2,5m , długość minimalna 7 metrów, bęben wewnątrz wyposażony w noże służące do opróżniania worków
		konstrukcja	Urządzenie wyposażone we rewizyjne o wymiarach, umożliwiających dostęp do wnętrza w celu wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych. Należy także zapewnić oświetlenie niezbędne do przeprowadzania tych prac. Grubość blach sitowych winna wynosić min. 10mm. Sito musi posiadać pyłoszczelną obudowę oraz musi posiadać odciąg powietrza, którego celem będzie wyeliminowanie pylenia na hali sortowni. Przesypy pod sitem ukierunkowujące odsiane frakcje na przenośniki należy wykonać z blachy stalowej wyłożonej gumą. Korpus sita bębnowego winien być zabudowany na spawanej ramie nośnej. Punkty smarowania łożysk winny być umieszczone tak, aby smarowanie przebiegało sprawnie i nie wymagało demontażu urządzenia oraz umożliwiała pracę ciągłą urządzenia bez konieczności wyłączenia i przestoju linii technologicznej.
		zastosowanie	przystosowany do przesiewania różnorodnych odpadów o podwyższonej wilgotności, umożliwiający podział strumienia odpadów na frakcje >340mm(opcjonalnie 300mm), >80mm oraz <80mm. W przypadku zastosowania przesiewacza bębnowego należy dodatkowo przewidzieć urządzenie służące do wydzielenia frakcji 0-20mm z frakcji 0-80mm.
8	Separator optyczny		
		konstrukcja	Konstrukcja dzielona umożliwiająca separację większej ilości zdefiniowanych surowców Należy zapewnić możliwość dobrej dostępności do źródeł światła, dobrej dostępności i ich wymiany bez konieczności użycia narzędzi.
		działanie	Zdolność przetwarzania / wydajność czujnika NIR musi zostać tak dobrana, aby również przy dużych prędkościach przenośnika przyspieszającego (nawet 4 m/s), zapewnione było skanowanie całkowitej powierzchni przenośnika bez występowania luk, Celem zapewnienia rozpoznania również najmniejszych obiektów w ramach danej wielkości frakcji, wielkość powierzchni każdego punktu pomiarowego może wynieść max. 45% powierzchni najmniejszego zakładanego obiektu w danej frakcji jednakże nie większa niż 15 x 15 mm. System oświetleniowy należy tak zaprojektować, aby nawet w przypadku awarii większej ilości źródeł światła (do 50% i utracie natężenia światła do 50%, system sortowania automatycznego mógł bezpiecznie pracować do następnej przerwy.
		bezpieczeństwo	Konieczne należy wykluczyć podczas eksploatacji instalacji, nazbyt intensywne przenoszenie ciepła na materiał

			wejściowy do separatora i związane z tym niebezpieczeństwo pożaru. Podczas zatrzymania instalacji – przenośnika przyspieszającego – winno zostać bezzwłocznie, jednakże nie później niż po 5 sekundach od zatrzymania, wyłączone oświetlenie materiału. W przypadku włączonego systemu oświetlenia separatora temperatura po 1 godzinie na powierzchni przenośnika / materiału nie może przekroczyć 80°C niezależnie od statusu pracy przenośnika przyspieszającego (włączony/ wyłączony).
9	Separator metali żelaznych		
			Wykonawca winien dokonać doboru parametrów separatora magnetycznego w zależności od rodzaju materiału, ciężaru, wielkości, wysokości wciągania i przepustowości. Separacja odpadów żelaznych winna być realizowana poprzez zastosowanie taśmowego separatora magnetycznego umieszczonego wzdłużnie nad przesypami przenośników doprowadzających. Szerokość taśmy winna być skorelowana z szerokością przenośnika doprowadzającego. Taśma winna posiadać wzmocnienia z niemagnetycznymi progami. Separator winien charakteryzować się wysoką niezawodnością. Dla optymalizacji działania separatorów, ich mocowanie winno umożliwiać przestawianie w kierunku poziomym, pionowym oraz zmianę kąta nachylenia. Należy zapewnić regulację prędkości przenośnika doprowadzającego. Wysokość usytuowania separatorów nad taśmą nie powinna być mniejsza niż 40 cm. Geometria rynny zrzutowej winna być dopasowana do możliwości przemieszczania separatorów i wykonana ze stali niemagnetycznej w obszarze działania pola magnetycznego. Drgania towarzyszące pracy separatorów nie powinny być przenoszone na konstrukcję nośną. Separatory winny mieć możliwość wyłączenia niezależnego od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji ferromagnetyków.
10	Separator metali nieżelaznych		
			Separacja odpadów nieżelaznych winna być realizowana poprzez zastosowanie separatora taśmowego z magnesem neodymowym, służącym do oddzielania metali nieżelaznych przez indukowanie w nich prądów wirowych. Wykonawca dla zapewnienia obustronnego dostępu dla obsługi, napraw i czyszczenia winien zbudować podesty obsługowe oraz drabiny lub schody. Szerokość robocza dopasowana do strumienia odpadów poddanego separacji.
11	Układ sterowania i wizualizacji pracy		
		zasada działania	System sterowania linii technologicznej zostanie wykonany w oparciu o sterownik PLC. Sterownik będzie nadzorował stan pracy całej linii. Sterownik, na podstawie sygnałów stanów poszczególnych urządzeń będzie przedstawiał informacje o stanie linii dla operatora na panelu operatorskim i w systemie wizualizacji SCADA. Informacje te będą obrazowane w formie graficznej umożliwiającej w łatwy sposób określenie stanu poszczególnych urządzeń i całej linii. Dodatkowo będą generowane komunikaty alarmów informujące o stanach awaryjnych. Operator poprzez panel HMI lub system SCADA będzie miał możliwość wyboru konfiguracji trybu pracy linii, jej

		startu i zatrzymania. Wszelkie stany awaryjne i błędy wraz z datą i czasem ich wystąpienia będą rejestrowane oraz archiwizowane w pamięci dyskowej komputera w postaci plików tekstowych. Dla poszczególnych urządzeń zostaną przewidziane liczniki czasu pracy oraz sygnalizacja przekroczenia czasu obsługi serwisowej danego napędu. System będzie posiadał możliwość zapisywania raportów z czasów pracy poszczególnych urządzeń w postaci plików tekstowych na dysku komputera. System SCADA będzie zainstalowany na komputerze klasy PC z systemem operacyjnym Windows 10 lub wyższym. Komputer będzie wyposażony w zasilacz UPS oraz drukarkę laserową. System SCADA zostanie zrealizowany w oparciu o jednostanowiskową licencję. Sterowanie systemem linii będzie możliwe dopiero po zalogowaniu się operatora. Napędy pracujące z regulowaną prędkością będą zasilane poprzez przetwornice częstotliwości. Sterownik PLC z falownikami i panelem oraz komputerem systemu SCADA będzie połączony siecią komunikacyjną. Panel operatorski HMI będzie zainstalowany na elewacji szafy sterowniczej. Oprócz niego będą zamontowane na niej przełączniki i lampki od sygnalizacji i przełączania podstawowych trybów pracy (system wyłączony, system w trybie pracy AUTO – tryb normalnej eksploatacji, system w trybie RĘCZNYM – tryb pracy serwisowej pozwalającej na niezależne testowanie poszczególnych urządzeń). Na elewacji szafy znajdować się będzie "Not-Aus" wyłącznik bezpieczeństwa oraz przycisk restartu umożliwiający ponowne załączenie przekątnika bezpieczeństwa po ustaniu przyczyny wyłączenia (wyciągnięte wszystkie not-ausy oraz prawidłowe stany wszystkich wyłączników linkowych). Na obiekcie, w wybranych miejscach zgodnie z obowiązującymi przepisami, zostaną zainstalowane lokalne wyłączniki bezpieczeństwa, które będą umożliwiały zatrzymanie pracy całej linii przez obsługę w przypadkach zagrożenia życia lub uszkodzenia urządzeń. Niektóre przenośniki (przenośniki sortownicze) zostaną wyposażone w wyłączniki linkowe bezpieczeństwa umożliwiające zatrzymanie pracy poprzez pociągnięcie linki umieszczonej po obu stronach przenośnika Start linii będzie poprzedzony sygnałem akustycznym i migającym żółtym światłem na kolumnie sygnalizacyjnej zainstalowanej w widocznym miejscu na obiekcie. Oprogramowanie sterownika PLC będzie udostępniało dodatkowo możliwość wyboru trybu pracy zimowej. W tym trybie sterownik PLC będzie co jakiś czas na chwilę automatycznie załączać określone elementy pustej linii systemu sortowniczego w celu ograniczenia działania skutków mrozu np. przymarzania taśm przenośników. Załączenie automatyczne linii w trybie zimowym będzie także poprzedzone sygnalizacją akustyczną i świetlną jak przy normalnym starcie linii. Szafa zostanie wyposażona w miernik parametrów zasilania, który umożliwi kontrolę zasilania: napięć, prądów, mocy itp. System wizualizacji i sterowania System wizualizacji pracy sortowni odpadów ma umożliwiać podgląd stanów pracy, awarii oraz zarządzania sterowaniem poszczególnych urządzeń sortowni. Zastosowany system należy wyposażyć w funkcję archiwizacji danych. System
--	--	--

		winien zostać wyposażony w zestaw funkcji pozwalających na przeglądanie zarchiwizowanych danych w tym również zdarzeń alarmowych informujących operatora o zaistniałych awariach podczas pracy obiektu. Stację komputerową (zlokalizowaną w pomieszczeniu sterowni), na której zainstalowany jest system wizualizacji i sterowania, należy wyposażać w specjalne oprogramowanie umożliwiające zdalną diagnostykę systemu i urządzeń, pomoc techniczną i transfer plików. System sterowania winien składać się z rozproszonych szaf technologicznych, w których znajdują się: sterowniki PLC, aparatura zasilająca i zabezpieczająca napędy oraz analizator parametrów zasilania. Stacja komputerowa stanowi główne miejsce sterowania. W przypadku awarii stacji komputerowej sterowanie pracą linii winno odbywać się za pomocą panelu operatorskiego w sposób gwarantujący ciągłą pracę linii sortowniczej. Stan pracy każdego urządzenia linii sortowniczej winien być określany kolorystycznie poprzez prezentację co najmniej następujących stanów: praca urządzenia, urządzenie zatrzymane, gotowość urządzenia do pracy, awaria urządzenia. W przypadku urządzeń z zastosowaną możliwością zmiany prędkości napędów, wartości tych parametrów będą mogły być zmieniane zdalnie w systemie sterowania poprzez wprowadzenie określonej wartości z poziomu wizualizacji. Układ sterowania linią sortowniczą winien umożliwić uruchomienie i pracę linii w kilku wariantach pracy, które wykonawca winien zaproponować na podstawie innych zapisów dokumentacji przetargowej oraz własnych doświadczeń. Należy umożliwić ciągłą pracę linii z włączonymi bądź wyłączonymi separatorami optycznymi oraz separatorami metali w które linia sortownicza została wyposażona. Rozpoczęcie pracy linii sortowniczej winno być sygnalizowane ostrzegawczo przez ok. 10 sek. Układ sterowania winien wybrać właściwą kolejność uruchamianych bądź zatrzymywanych urządzeń w zależności od wybranego przez operatora wariantu pracy linii. Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpiecznych warunków pracy należy zapewnić automatyczny system zabezpieczenia przed uruchomieniem linii w sytuacji braku gotowości ze strony urządzeń lub personelu obsługi. W uzasadnionych technologicznie miejscach winny zostać zainstalowane wyłączniki awaryjne uniemożliwiające uruchomienie linii po aktywowaniu (wciśnięciu) któregośkolwiek z nich. Poszczególne urządzenia należy wyposażać w zabezpieczenia przeciążeniowe oraz zwarciovowe, których stan wyłączenia awaryjnego będzie sygnalizował brak gotowości pracy urządzenia. Ponadto należy zabezpieczyć dostęp do obszarów serwisowych - zagrożonych, w których prace nie mogą być prowadzone w trakcie działania linii technologicznej, a w przeciwnym razie winno następować automatyczne wyłączenie bądź uniemożliwienie uruchomienia linii sortowniczej. Wizualizacja pracy linii winna być przedstawiona na ekranie aplikacji w postaci schematu technologicznego przedstawiającego wszystkie urządzenia linii technologicznej oraz kierunku przepływu odpadów. System sterowania winien posiadać możliwość monitorowania parametrów zasilania szaf technologicznych energią
--	--	--

			elektryczną, takich jak: natężenia prądów, napięcia, moce, współczynniki mocy. System wizualizacji winien umożliwiać generowanie raportów czasu pracy sortowni dla danej doby (z podziałem na zmiany), tygodnia, miesiąca, kwartału i roku. System wizualizacji winien zapewnić następujące wymagane funkcje: –dostarczanie, wizualizacja i zbieranie informacji o stanie pracy linii sortowniczej, – zbieranie i archiwizacja wszystkich danych zbieranych przez system SCADA, – zbieranie, przedstawianie i opracowywanie meldunków, – opracowywanie raportów, – tworzenie wielkości obliczeniowych, – przedstawianie wykresów i trendów, – zbieranie i zarządzanie danymi, – sterowanie procesem technologicznym, – nadzorowanie prac konserwacyjnych, – umożliwienie obsłudze i osobom uprawnionym sterowanie systemem, przy zachowaniu odpowiednich zabezpieczeń, – zabezpieczenie przed ingerencją w system sterowania osób niepowołanych, – kontrole i alarmowanie o sytuacjach awaryjnych i niepożądanych, – optymalizacja i prognozowanie krótko-okresowe pracy Zakładu, – przedstawienie ilości roboczogodzin dla wybranych urządzeń, (dwa sumatory z możliwością zerowania jednego). Poza sterownią zlokalizowaną w hali sortowni należy zapewnić możliwość kontroli pracy instalacji z komputera umieszczonego w pomieszczeniu biurowym.
--	--	--	--

4. Projektowanie

Wykonawca sporządzi wszelką dokumentację projektową zgodnie z wymaganiami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia, zawartymi w dokumencie Wymagania techniczne w zakresie dostaw i montażu urządzeń- Opis przedmiotu zamówienia , pozostałymi Dokumentami Zamawiającego, Kontraktem i postanowieniami prawa polskiego. Dokumentacja winna spełniać wymagania przedstawione w niniejszym dokumencie oraz powinna być zgodna z ofertą złożoną przez Wykonawcę. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującym prawem, aktualnym w trakcie realizacji kontraktu. Prace powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT). Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu przy najniższych kosztach eksploatacji co oznacza zastosowanie ogólnodostępnych części szybkozużywających się (łożyska, taśmy przenośników) oraz dogodny dostęp serwisowy do zamontowanych urządzeń. Dokumentacja projektowa winna być opracowana i podpisana przez wykwalifikowanych projektantów, spełniających kryteria określone przez Zamawiającego w SIWZ.

4.1.Wymagania projektowe

Całość dokumentacji projektowej przedsięwzięcia p.n. Budowa Sortowni Odpadów Komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu powinna być wykonana przez Zespół Projektantów z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie projektowania tego typu obiektów i powinna składać się m.in. z:

- Projektu technologicznego modernizacji linii sortowniczej,
- Projektów niezbędnych instalacji wewnętrznych sortowni odpadów w tym instalacji elektrycznych, instalacji AKPiA, instalacji wyciągowej, sprężonego powietrza, oświetlenia itp. opracowanych zgodnie ze sztuką,

Projekt technologiczny powinien zawierać :

- obliczenia bilansowe strumieni odpadów,

- zestawienie planowanego wyposażenia zakładu z wykazem urządzeń i przenośników,
- karty technologiczne urządzeń przewidzianych do montażu,
- szczegółowy opis procesu technologicznego dla linii sortowniczej wraz ze schematami technologicznymi,
- bilans mediów,

Opracowania w wersji graficznej powinny być wykonane w co najmniej następującym zakresie:

- rysunki rozmieszczenia maszyn i urządzeń technologicznych (rzuty, przekroje i schematy),

Dokumentacja Projektowa w zakresie w jakim wymagają tego przepisy musi być uzgodniona z właściwymi terenowo instytucjami jeżeli tego wymaga zgodnie z wymogami polskiego prawa w tym obligatoryjnie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń p.poż oraz rzeczoznawcą sanitarnym i rzeczoznawcą z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca opracuje projekty wykonawcze dla rozwiązań konstrukcyjnych oraz technologicznych. Projekty wykonawcze podlegają zatwierdzeniu przez jednostkę kontrolną wyznaczoną przez Zamawiającego.

W każdej fazie projektowania niezbędna jest ścisła współpraca z Zamawiającym dla pełnego zrozumienia oczekiwań Zamawiającego oraz osiągnięcia założeń technologicznych Zakładu, realizowana w oparciu o okresowo organizowane narady koordynacyjne, na których omawiane będą proponowane rozwiązania technologiczne, organizacja i postęp prac związanych z realizacją kontraktu. Wykonawca w ciągu 3 dni przedłoży na każde żądanie Zamawiającego wszelkie dokumenty związane z projektowaniem oraz oferowanymi przez niego dostawami technologii.

Poszczególne fazy projektowania, dobór materiałów i urządzeń, wykaz wyposażenia oraz metody realizacji podlegają zatwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego, wskazanego w umowie. Zastosowane w Projekcie rozwiązania technologiczne, techniczne i komunikacyjne winny zapewnić wymagane warunki ochrony p.poż, całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy przyszłej załogi oraz wysokie walory eksploatacyjne Zakładu, tj. łatwość obsługi i konserwacji urządzeń.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym kolorystykę dostarczanych elementów.

Przy projektowaniu i wykonawstwie należy uwzględnić specyfikę i środowisko eksploatacji obiektów i urządzeń, charakteryzujące się agresywnymi warunkami związanymi z przeróbką odpadów. Wykonawca zobowiązany jest do zaznajamiania się ze wszystkimi szczegółami Wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub niejasne.

4.2. Wymagana dokumentacja

W ramach opracowanej dokumentacji Wykonawca musi opracować m.in.:

- **Dokumentację projektową.** Wykonawca opracuje projekt wykonawczy dla rozwiązań konstrukcyjnych oraz technologicznych. Projekt wykonawczy podlega zatwierdzeniu przez jednostkę kontrolną wyznaczoną przez Zamawiającego. W każdej fazie projektowania niezbędna jest ścisła współpraca z Zamawiającym dla pełnego zrozumienia oczekiwań Zamawiającego oraz osiągnięcia założeń technologicznych Zakładu. Wykonawca przedłoży na każde żądanie Zamawiającego wszelkie dokumenty związane z projektowaniem oraz oferowanymi przez niego dostawami technologii. Poszczególne fazy projektowania, dobór materiałów i urządzeń, wykaz wyposażenia oraz metody realizacji podlegają zatwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego, wskazanego w umowie. Zastosowane w Projekcie rozwiązania technologiczne, techniczne i komunikacyjne winny zapewnić wymagane warunki ochrony p.poż, całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy przyszłej załogi oraz wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne Zakładu.
- **Projekt wykonawczy.** Przedstawiający szczegółowe usytuowanie wszystkich instalacji, maszyn, urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółowe specyfikacje (ilościową i jakościową) technologii i materiałów, obejmującego, co najmniej:
 - 1) ogólne szkice sytuacyjne i rysunki wraz z wymiarami dla wszystkich instalacji, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
 - 2) obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
 - 3) rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych. Do rysunków należy dołączyć schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
 - 4) opisy określające kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych oraz szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
 - 5) wymagania dotyczące powłok lakierowanych: ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor wg RAL, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji,
 - 6) wymagania dotyczące powłok metalowych,
 - 7) wymagania dotyczące odporności ogniowej: klas odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu jeżeli takie będą konieczne do zastosowania,
 - 8) ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,

- 9) projektowany sposób ochrony materiałowo - strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
 - 10) rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących oraz ich wzajemne rozmieszczenie,
 - 11) schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i powiązania technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
 - 12) szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe,
 - 13) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do określenia szczegółów robót, w zakresie wyposażenia w sprzęt,
 - 14) oznakowania w zakresie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej,
 - 15) rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
 - 16) obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prowadzenia prób powykonawczych,
 - 17) rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej,
 - 18) schematy jednobiegunowe rozdzielni,
 - 19) dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
 - 20) schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
 - 21) zestawienie dostarczanych materiałów montażowych elektrycznych,
 - 22) dokumentację oświetlenia,
 - 23) dokumentacja instalacji uziemiającej wraz z wynikami pomiarów,
 - 24) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - 25) listę kabli,
 - 26) tabele/rysunki powiązań kablowych,
 - 27) opis techniczny AKPiA,
 - 28) schematy technologiczno-pomiarowe AKPiA,
 - 29) schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
 - 30) dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek AKPiA,
 - 31) zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń AKPiA,
 - 32) zestawienie dostarczanych materiałów montażowych AKPiA,
 - 33) schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
 - 34) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych AKPiA z listą kabli,
 - 35) tabele/rysunki powiązań kablowych AKPiA.
- **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.** Dokument opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - **Dokumentacja powykonawcza.** Dokumentacja wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane,
 - **Instrukcje obsługi i konserwacji.** Dokumenty o stopniu szczegółowości pozwalającym Zamawiającemu eksploatować, konserwować, montować i demontować, naprawiać urządzenia,
 - **Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) obejmujące:**
 - 1) schematy procesu i instalacji,
 - 2) kompletne specyfikacje elementów z podaniem rodzaju materiału,
 - rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń
 - z innymi elementami wraz z ciężarem urządzenia,
 - 3) opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń /systemów i ich części,
 - 4) założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń /systemów,
 - 5) certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób itp.),
 - 6) obliczenia (wytrzymałość, osiągi itp.),
 - 7) kody dostępu i klucze do dostarczonego oprogramowania
 - **Program Prób Końcowych, Rozruchu i Prób Eksploatacyjnych,** zawierający wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Umową. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.
 - **Instrukcje eksploatacji wraz z instrukcjami stanowiskowymi**

Ponadto Wykonawca w trakcie realizacji kontraktu powinien zapewnić nadzór autorski przez cały czas trwania inwestycji, oraz uzyskać wszelkie opinie, uzgodnienia, zgody, zezwolenia i pozwolenia, których obowiązek uzyskania wynika z prawa polskiego.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

Zamawiający wymagać będzie również przedłożenia do akceptacji Projektu Wykonawczego i Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami dokumentu Wymagania Techniczne w zakresie dostaw i montażu urządzeń, Kontraktu i poszczególnych dokumentów opracowywanych przez Wykonawcę w toku realizacji zadania.

Zamawiający wymaga, aby kopie dokumentacji do zatwierdzenia były dostarczane w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w edytowalnej wersji elektronicznej na nośniku danych typu pendrive w formatach możliwych do poprawnego odczytania z programach obsługujących pliki z rozszerzeniem .doc, .xls, .dwg oraz w formacie pdf.

W ramach realizacji Kontraktu, w zakresie Wykonawcy pozostanie uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji umożliwiających terminową realizację kontraktu i przekazanie obiektów Zakładu do użytkowania, w tym uzyska w imieniu

4.3.Format i ilość opracowań

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty Zamawiającemu będące w zakresie dokumentacji projektowej w znormalizowanym rozmiarze (format A4 i jego wielokrotność). Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione.

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia trzy egzemplarze kompletnej dokumentacji wyszczególnionej w Rozdziale 4.2.

Ponadto Wykonawca dostarczy kompletny spis opracowań z oświadczeniem, że dokumentacja projektowa wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i wytycznymi oraz że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Forma elektroniczna

Wersja elektroniczna dokumentów Wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki - format dwg oraz format pdf.
- Tekst - format doc. oraz format pdf,
- Arkusze kalkulacyjne - format xls, arkusze kalkulacyjne muszą posiadać aktywne formuły.

Wersja elektroniczna dokumentów Wykonawcy musi zostać wyedytowana w formie zapisu na nośniku elektronicznym (pendrive- 3 sztuki).

4.4.Prawa autorskie

Wykonawca przenosi na Zamawiającego wszelkie autorskie prawa majątkowe dla dokumentacji stanowiącej przedmiot opracowania projektowego wraz z wyłącznym prawem do zezwalania na wykonywanie praw zależnych do dokumentacji projektowej i opracowań, które powstaną w ramach niniejszego zamówienia na następujących polach eksploatacji:

- utrwalenie technikami poligraficznymi, informatycznymi, fotograficznymi, cyfrowymi,
- zwielokrotnienie technikami poligraficznymi, informatycznymi, fotograficznymi, cyfrowymi niezależnie od ilości egzemplarzy,
- wprowadzenie do pamięci komputera,
- rozpowszechnienie w sieciach informatycznych (w tym w Internecie),
- rozpowszechnianie po opracowaniu przy zastosowaniu technik graficznych, zmiany barw lub ich nasycenia, zmiany skali lub przesunięcia poszczególnych elementów,
- wprowadzanie zmian i modyfikacji w oparciu o przekazane opracowania,

Przeniesienie praw, o których mowa wyżej nie jest ograniczone ani czasowo, ani terytorialnie, a prawa te mogą być przenoszone przez Zamawiającego na inne podmioty bez żadnych ograniczeń.

5. Warunki wykonania i odbioru robót

5.1.Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania robót zgodnie z przepisami polskiego Prawa Budowlanego oraz norm branżowych. W sprawach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji aktualnej na dzień wykonywania robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych; o wykorzystywaniu tych praw należy informować Inspektora, przedstawiając stosowną dokumentację.

Ponadto wszędzie, gdzie wykonywane są zabezpieczenia przeciwkorozyjne obowiązują Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - cz C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 3, Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, ITB, Warszawa 2004 (ISBN cyklu 83-7370-660-7).

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych jeżeli takie będą wymagane po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę/ braku sprzeciwu do złożonego zgłoszenia.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji realizowanych prac w formie dziennika montażu.

5.2.Organizacja robót

Wykonawca wykona i uzgodni z Zamawiającym projekt technologii i organizacji oraz Harmonogram Robót budowlano-montażowych. Podczas planowania prac montażowych należy brać pod uwagę konieczność wyprzedzającego zrealizowania przez Wykonawcę robót budowlanych elementów konstrukcyjnych takich jak fundamenty pod posadowienie urządzeń, kanały technologiczne, przepusty itp. **W/w zostaną opracowane na podstawie wytycznych przedstawionych przez dostawcę technologii.**

5.3.Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne, np. kable, rurociągi, sieci itp., powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Opłaty za nadzory obce poniesie Wykonawca. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca uwzględnił podczas prowadzenia robót także interesy osób trzecich funkcjonujących w obrębie Zakładu: jednostek przewozowych transportujących odpady do Zakładu i indywidualnych dostawców odpadów działających na terenie Zakładu.

5.4.Ochrona środowiska

Wykonawca będzie podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na terenie prowadzonych prac i w obrębie granic zakładu. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. .

5.5.Zabezpieczenie terenu prowadzonych prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu prowadzonych prac w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do jej ukończenia i przejęcia przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, inne jeżeli wymagane.
Koszt zabezpieczenia terenu nie podlega odrębnej zapłacie i winien być włączony w cenę.

5.6. Roboty w zakresie instalacji

Instalacje wewnętrzne: wodne i sanitarne CPV 45332000-3, elektryczne CPV 45310000-3, ciepłownicze CPV 45331000-6
Zgodne z aktualnymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru tego rodzaju robót opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz (Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL publikowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Wymagania określają:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 5 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (ISBN 83-88695-09-6)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (ISBN 83-88695-12-6)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (ISBN 83-88695-13-4)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 8 - Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych (ISBN 83-88695-14-2)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - cz. D: Roboty instalacyjne, Zeszyt 2, Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)

Montaż instalacji technologicznych

Montaż instalacji technologicznych może być rozpoczęty po zakończeniu i odebraniu fundamentów, na których mają być posadowione. Wymaga się udziału w odbiorze tych elementów przedstawiciela Dostawcy urządzeń/ Wykonawcy robót montażowych urządzeń.

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi montażu wytwórcy (-ów) instalacji.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu, usunięciu wszelkich uszkodzeń powstałych w trakcie prac montażowych należy przeprowadzić próby instalacji (na sucho).

5.7. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z warunkami Kontraktu. Przeprowadzone prace, zastosowane materiały, sprzęt i robocizna muszą być całkowicie zgodne z dokumentacją projektową, metodologią prowadzenia prac, a w uzasadnionych przypadkach zgodnie z opinią lub poleceniem Inspektora nadzorującego prowadzenie prac ze strony Zamawiającego.

Polecenia Inspektora w zakresie sposobu prowadzenia budowy, użytych materiałów lub stosowanego parku maszynowego są dla Wykonawcy wiążące pod rygorem wstrzymania robót. Dodatkowe koszty wynikające z niestosowania się Wykonawcy do poleceń Inspektora obciążają Wykonawcę.

System zapewnienia jakości

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych prac. Wykonawca winien dostarczyć Inspektorowi do zatwierdzenia opis swojego systemu zapewnienia jakości, w którym będą przedstawione sposoby wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. System zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót z terminami i opisem sposobu prowadzenia,
- procedury kontroli wykonania robót wraz z wzorami raportów badań i kontroli
- wykaz zespołów roboczych z opisem kwalifikacji i doświadczenia zawodowego,
- wykaz podstawowych maszyn i urządzeń stosowanych przy montażu z ich podstawowymi parametrami,
- wykaz środków transportu wraz z opisem sposobu załadunku i wyładunku oraz wykazem środków załadunkowych,
- zasady organizacji ruchu na budowie wraz z oznakowaniem,
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy dla poszczególnych stanowisk pracy,
- opis sposobu magazynowania materiałów i urządzeń z uwzględnieniem zabezpieczenia przed utratą ich właściwości oraz zasadami bezpiecznego składowania,
- zasady kontroli jakości dostarczanych materiałów,
- szczegółowy opis wykonywania prac stwarzających potencjalne zagrożenie.

Zasady kontroli jakości robót i materiałów

Wykonawca robót zapewni funkcjonowanie systemu sterowania jakości poprzez szkolenie własnego personelu, zapewnienie maszyn i urządzeń do pobierania prób oraz badania materiałów i robót. Przed zatwierdzeniem systemu, Inspektor ma prawo zażądać od Wykonawcy zademonstrowania jego skuteczności.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniając wykonanie i ukończenie robót zgodnie z Kontraktem.

Minimalne wymagania, co do zakresu i częstotliwości badań są określone w obowiązujących normach i wytycznych. Jeżeli zakres ten okaże się niewystarczający dla wymagań Kontraktu, Inspektor określi dodatkowy zakres kontroli.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa legalizacyjne własnego sprzętu badawczego lub wykaże, że instytucje zewnętrzne wykonujące badania materiałów lub robót są do tego uprawnione. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów. Stosowanie innych badań lub procedur wymaga akceptacji Inspektora.

Raporty z badań

Kopie raportów badań będą przekazywane Inspektorowi zgodnie z ustaloną procedurą.

Atesty jakości materiałów

Każda partia materiałów, dla których wymagany jest atest musi być dostarczona z takim dokumentem. Kopie atestów Wykonawca dostarcza Inspektorowi.

Materiały posiadające atest mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli jakość materiału zostanie zakwestionowana jako niezgodna z wymaganiami Zamawiającego, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

Zatwierdzenie materiałów i elementów gotowych

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi pełną informację, zgodnie ze szczegółami podanymi niżej, dotyczącymi wszystkich proponowanych dostawców materiałów i urządzeń. Przed złożeniem zamówienia na wszystkie materiały i urządzenia Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi pisemny wniosek o ich zatwierdzenie. W normalnych warunkach na zatwierdzenie należy przewidzieć cztery dni, a do czasu otrzymania jednego egzemplarza zatwierdzenia z podpisem i datą, Wykonawcy nie wolno składać żadnych zamówień. W zamówieniu wymagane jest podanie następujących danych:

- nazwa i adres proponowanego dostawcy i producenta,
- określenie przedmiotu zamówienia,
- podanie oczekiwanych wymagań technicznych zamawianych materiałów i elementów,
- potwierdzenie zgodności z certyfikatem bezpieczeństwa oraz jakości wymagań przepisami i normami.

Wszelkie dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów i ilość wykonanych robót będą tworzone i przechowywane w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości (obmiar robót, atesty, świadectwa jakości itp.).

5.8.Koszty korzystania z infrastruktury technicznej i personelu

Wykonawca będzie podejmował na własny koszt wszelkie niezbędne ustalenia i czynności dotyczące poboru i dystrybucji paliw, energii, wody, odprowadzania ścieków itp. dla potrzeb Kontraktu. Korzystanie z zaopatrzenia w media może się odbywać wyłącznie za zgodą odpowiednich władz lub instytucji. Wszystkie powyższe koszty uważa się za wliczone w cenę Umowy. Na czas prowadzenia prób technologicznych Zamawiający udostępni Wykonawcy osoby przewidziane do pracy na linii technologicznej. Wykaz osób niezbędnych do prowadzenia prób oraz termin prowadzenia prób powinien zostać przedstawiony Zamawiającemu z co dwutygodniowym wyprzedzeniem, licząc od ostatniego dnia miesiąca poprzedzającego przystąpienie do prób.

5.9.Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prowadzenia prac budowlano-montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, obowiązującego przez czas trwania budowy zgodnie z obowiązującym stanem prawnym w tym zakresie. Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP na terenie objętym Umową.

Inspektor jest uprawniony i zobowiązany do kontroli sposobu przestrzegania przepisów BHP na terenie objętym Umową przez personel Wykonawcy.

Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, stosownie do zakresu swoich obowiązków i odpowiedzialności.

Personel Wykonawcy powinien być przeszkolony w zakresie BHP oraz posiadać świadectwo o przeszkoleniu.

Na stanowiskach pracy, na których jest to wymagane, personel Wykonawcy powinien posiadać książeczki zdrowia z aktualnymi wynikami okresowych badań i potwierdzeniem dopuszczenia do określonych prac.

Personel Wykonawcy winien być zaopatrzony w indywidualny sprzęt ochronny BHP, stosowny do wykonywanego zakresu prac.

Wszystkie maszyny, sprzęt i urządzenia powinny posiadać tabliczki znamionowe z podstawowymi informacjami, dotyczącymi BHP.

Pierwsza pomoc

Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie i utrzymanie w łatwo dostępnym miejscu na terenie objętym Umową odpowiedniego jakościowo i ilościowo wyposażenia pierwszej pomocy. Wykonawca wyposaży budowę w odpowiedni jakościowo i ilościowo sprzęt pierwszej pomocy. Do obowiązków Inspektora należy kontrola sprzętu pierwszej pomocy. Wyniki kontroli winny być podawane na piśmie. Uzupełnienia sprzętu pierwszej pomocy dokona Wykonawca niezwłocznie, zgodnie z pisemnymi wynikami kontroli Inspektora.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego oraz ocen zagrożenia wybuchem plan ewakuacji na wypadek zagrożeń zgodnie z obowiązującym stanem prawnym w tym zakresie. Wykonawca zapewni wyposażenie pomieszczenia zaplecza budowy w sprzęt ochrony przeciwpożarowej.

Używanie sprzętu budowlanego i urządzeń podnoszących zagrożenie

Operatorzy maszyn i sprzętu pracującego przy realizacji zadania winni legitymować się odpowiednimi świadectwami kwalifikacyjnymi, uprawniającymi do pracy i obsługi. Pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które nie wymagają specjalnych uprawnień winni przejść stanowiskowe szkolenie BHP. Wszystkie instrukcje stosowania i zalecenia producentów maszyn, urządzeń, sprzętu i materiałów stosowanych na budowie w okresie trwania Umowy, dotyczące BHP przy ich stosowaniu oraz użytkowaniu winny być bezwzględnie przestrzegane.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa pracy wszystkim pracownikom podczas pracy maszyn i urządzeń, podczas używania narzędzi ręcznych zasilanych elektrycznie albo stosowania na budowie materiałów powodujących zagrożenie dla personelu. Maszyny i urządzenia podnoszące (dźwignice) muszą posiadać aktualne świadectwa Dozoru Technicznego. Zawieszenia, trawersy, liny, łańcuchy itp. osprzęt winien posiadać odpowiednie świadectwa jakości a ich stan techniczny nie może powodować zagrożenia dla osób i mienia. Wszystkie części, mechanizmy, sprzęt, urządzenia i maszyny, zarówno umiejscowione jak i ruchome, łącznie z przyrządami kotwiącymi i mocującymi, winny mieć prawidłową konstrukcję i odpowiednią wytrzymałość oraz być sprawne i odpowiednio konserwowane.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie właściwej obsługi i konserwacji w przepisanych terminach wszystkich wyżej wymienionych elementów.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi do akceptacji plan robót montażowych hal, konstrukcji stalowych i urządzeń technologicznych wymagających stosowania urządzeń podnoszących (wszelkiego rodzaju dźwignic) ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia personelu postronnego i bezpieczeństwa budowy.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznikami do niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia są :

1. Karata technologiczna posiadanego urządzenia - rozrywarka worków,
2. Schemat ideowy procesów technologicznych sortowania odpadów
3. Dokumentacja projektowa hali sortowni.