



Załącznik 1 do SIWZ MKUO ProNatura ZP/NO/29/20

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa i kody CPV robót:

42000000-6, Maszyny przemysłowe

71320000-7, Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45351000-2, Mechaniczne instalacje inżynierskie

51500000-7, Usługi instalowania maszyn i urządzeń

45310000-3, Roboty instalacyjne elektryczne

45315300-1, Instalacje zasilania elektrycznego

45331000-6, Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja, układ i logistyka hali sortowni odpadów na planie zagospodarowania terenu.
2. Wypisy i wyrys z ewidencji gruntów.
3. Wskazanie miejsc przyłączenia mediów.
4. Raport końcowy badań morfologicznych odpadów.
5. Decyzja lokalizacyjna.

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE ZAMÓWIENIA I WYMAGANIA

1) WPROWADZENIE

Zmiana uwarunkowań prawnych i wymagań w odniesieniu do sposobu zbierania odpadów, rosnące poziomy recyklingu, jak również wzrost wysokości opłat za korzystanie ze środowiska wymuszają podjęcie działań związanych ze zwiększeniem skuteczności i efektywności procesów sortowania celem zwiększenia ilości kierowanych do recyklingu frakcji materiałowych oraz znaczącego zmniejszania odpadów przeznaczonych do odzysku energetycznego oraz składowania.

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa i montaż kompletnej linii technologicznej do odzysku odpadów w procesie segregacji odpadów o zdolności przerobowej **30 000 Mg/rok** odpadów selektywnie zebranych z wykorzystaniem separatorów oraz prasowaniem i belowaniem odzyskiwanych surowców wtórnych. Linia technologiczna będzie przeznaczona do sortowania odpadów zbieranych selektywnie w różnych systemach zbiórki, tj. zarówno odpadów opakowaniowych tworzywowych, mieszaniny odpadów opakowaniowych (tworzyw sztucznych, papieru i metali) oraz odpadów selektywnie zbieranego papieru.

Należy przewidzieć wariant możliwość sortowania odpadów komunalnych zmieszanych. Orientacyjna zdolność przerobowa - 120 000 Mg/rok. Jeżeli w dalszej części dokumentu jest mowa o sortowaniu odpadów zmieszanych, to Zamawiający ma na myśli wspomniany powyżej dodatkowy, wariant pracy linii sortowniczej.

2) PODSTAWOWE PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA

Linia technologiczna zostanie zlokalizowana w nowej hali sortowni, która zostanie zaprojektowana na podstawie wytycznych budowlanych sporządzonych przez Wykonawcę wyłonionego w niniejszym postępowaniu przetargowym oraz połączona z linią istniejącą. Należy uwzględnić wymagania Zamawiającego w tym zakresie, określone w niniejszym OPZ.

3) WYDAJNOŚĆ LINII TECHNOLOGICZNEJ

Zakładane parametry wydajnościowe dla linii sortowniczej przedstawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj odpadów:	<ul style="list-style-type: none">▪ selektywnie zbierane odpady – mieszanina tworzyw sztucznych, papieru i metali,▪ selektywnie zbierane odpady tworzywowe,▪ selektywnie zbierany papier,▪ zmieszane odpady komunalne.
Przepustowość (w zależności od rodzaju strumienia odpadów podawanych do przetwarzania):	<ul style="list-style-type: none">▪ min. 8 Mg/godz. dla odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie (tworzywa sztuczne, wielomateriałowe, metale) o ciężarze nasypowym odpowiednio 50-100 kg/m³ lub▪ min. 12,5 Mg/godz. dla papieru zbieranego selektywnie o ciężarze nasypowym odpowiednio 100-250 kg/m³ lub▪ min. 12,5 Mg/h dla mieszaniny tworzyw sztucznych, papieru i metali o ciężarze nasypowym odpowiednio 100-120 kg/m³ lub▪ min. 35,0 Mg/h dla zmieszanych odpadów komunalnych o ciężarze nasypowym ok. 250 kg/m³, o wysokim, tj. >55% poziomie zanieczyszczeń frakcją drobną.
Czas pracy:	<ul style="list-style-type: none">▪ 250 dni/rok, 2 zmiany,▪ efektywnej pracy na zmianę – min. 6h

4) CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA:

Głównym celem przedsięwzięcia pn. „Zwiększenie efektywności instalacji do odzysku surowców wtórnych w Zakładzie Gospodarki Odpadami Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. w Bydgoszczy” jest „Zmniejszenie ilości odpadów komunalnych podlegających składowaniu w Bydgoszczy”.

Rozbudowa hali sortowni odpadów selektywnie zebranych o nowy obiekt dedykowany specjalnie dla tych odpadów ma przyczynić się do znaczącego podniesienia efektywności instalacji do odzysku surowców wtórnych z podziałem na kilkanaście frakcji materiałowych przy uwzględnieniu wysokiej przepustowości i skuteczności sortowania odpadów.

Realizacja inwestycji obejmującej rozbudowę oraz wyposażenie Stacji Segregacji Odpadów przyczyni się do zmniejszenia ilości odpadów kierowanych na składowisko oraz zwiększenia poziomu odzysku i recyklingu z zagospodarowywanych odpadów.

Dla osiągnięcia tego celu instalacja technologiczna do sortowania musi umożliwiać:

- poddawanie sortowaniu odpadów selektywnie zbieranych o różnym składzie morfologicznym oraz udziale odpadów niepożądanych,
- wydzielenie frakcji drobnej (0-60/80 mm) zawartej w odpadach komunalnych oraz skierowanie tej frakcji do automatycznej stacji załadunku kontenerów, z zapewnieniem uprzedniego wydzielenia metali żelaznych i nieżelaznych,
- wydzielenie z odpadów komunalnych surowców wtórnych nadających się do recyklingu; poziom wydzielenia poszczególnych frakcji materiałowych będzie kształtował się na poziomie co najmniej 80% ich zawartości w strumieniu odpadów podawanych w obszar działania poszczególnych separatorów: optycznych, metali żelaznych oraz nieżelaznych (szczegółowe wymagania w tym zakresie dla poszczególnych separatorów optycznych i separatorów metali żelaznych i nieżelaznych określono w dalszej części niniejszego dokumentu),
- skierowanie pozostałości po procesie sortowania (tj. balastu) do automatycznej stacji załadunku balastu.

5) CELE EKOLOGICZNE ODZYSKU MATERIAŁOWEGO

Cele ekologiczne dla zakresu stanowiącego przedmiot dostaw:

- odzysk na poziomie min. 80% mieszaniny tworzyw sztucznych zawartych we frakcji 60/80-340 mm podawanych do separatorów optycznych tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, który zostanie potwierdzony pomiarami skuteczności pracy separatorów optycznych tworzyw sztucznych,
- odzysk na poziomie min. 80% papieru zawartego we frakcji 60/80-340 mm podawanej do separatorów optycznych papieru frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, który zostanie potwierdzony pomiarami skuteczności pracy separatorów optycznych papieru,
- odzysk na poziomie min. 80% folii PE oraz tworzyw sztucznych 3D zawartych w strumieniach podawanych do poszczególnych separatorów optycznych tworzyw sztucznych 2D i 3D frakcji 60/80 -140/200 mm i 140/200-340 mm, który zostanie potwierdzony pomiarami skuteczności pracy separatorów optycznych odpowiednich tworzyw sztucznych.
- odzysk metali żelaznych z frakcji 0-340 mm na poziomie min. 80%, który zostanie potwierdzony pomiarami skuteczności pracy separatorów metali Fe dla frakcji 0-60/80 oraz 60/80-340 mm,
- odzysk na poziomie min. 80% metali nieżelaznych (aluminium) zawartych we frakcji 60/80-340 mm podawanej do separatora metali nieżelaznych, który zostanie potwierdzony pomiarami skuteczności pracy separatora metali nieżelaznych.

Wymagana skuteczność sortowania i czystość wydzielanych frakcji zostanie określona dla poszczególnych urządzeń wg szczegółowego opisu wymagań.

6) ZAKRES PRAC OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

1. Wykonanie projektu technologicznego docelowej modernizacji instalacji do sortowania odpadów komunalnych w nowej hali .

Projekt technologiczny zostanie wykonany dla stacjonarnej zautomatyzowanej instalacji do sortowania i odzysku, w skład której wchodzi co najmniej następujące wyposażenie:

- a) rozrywarka worków;
 - b) przenośniki taśmowe;
 - c) przenośniki taśmowe przyspieszające do separatorów optycznych;
 - d) kabina wstępnego sortowania;
 - e) separatory metali żelaznych i nieżelaznych;
 - f) sito bębnowe;
 - g) sita kaskadowe,
 - h) separatory balistyczne;
 - i) separatory optyczne ;
 - j) kabiny sortownicze doczyszczania wszystkich automatycznie wydzielonych frakcji materiałowych przeznaczonych do recyklingu.
2. Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu kompletnych wytycznych dotyczących wykonania robót budowlanych hali wraz z infrastrukturą towarzyszącą, określających w szczególności:
- a) założenia technologiczne instalacji sortowania na potrzeby prac projektowych zakresu robót budowlanych,
 - b) wielkości niezbędnych powierzchni do zainstalowania poszczególnych instalacji w ramach wskazanych obszarów według Załącznika nr 1 w projektowanej hali sortowni,
 - c) umiejscowienie kanałów, ław i stóp fundamentowych dla posadowienia fundamentów pod urządzenia (gdzie wymagane),
 - d) miejsca realizacji punktowych wzmocnień posadzek w hali sortowni i nawierzchni (gdzie wymagane),
 - e) doprowadzenie zasilania energii elektrycznej do wskazanych miejsc na hali sortowni,
 - f) wytyczne branżowe w zakresie instalacji elektrycznych, oświetlenia hali, doprowadzenia ogrzewania dla potrzeb technologii,
 - g) zestawienie przewidzianych do realizacji maszyn i urządzeń z określeniem zainstalowanej mocy elektrycznej urządzeń,
 - h) inne kompletne oraz wymagane wytyczne dla robót budowlanych związanych z umożliwieniem montażu wyposażenia.
3. Weryfikacja projektów budowlanych, wykonawczych i branżowych opracowanych w ramach przeprowadzonego przez Zamawiającego oddzielnego postępowania na wykonanie projektu budowlanego oraz robót budowlanych, pod kątem zgodności z wydanymi wytycznymi technologicznymi, dokonana w terminie wskazanym przez Zamawiającego.
4. Dostawa fabrycznie nowego wyposażenia technologicznego obejmującego co najmniej: rozrywarkę worków, sito bębnowe, sita kaskadowe – 2 szt., separatory optyczne – 17 szt., separatory balistyczne tworzyw sztucznych – 2 szt., separatory metali żelaznych – 2 szt., separatory metali nieżelaznych – 2 szt., kabiny sortownicze (komplet obejmujący: kabinę wstępną,

kabinę frakcji nadsitowej > 340 mm, kabiny doczyszczania papieru, folii, tworzyw 3D i metali) wraz z systemem wentylacji, ogrzewania i chłodzenia, wszelkiego typu przenośniki specjalistyczne taśmowe do połączeń technologicznych w całość funkcjonalną, tj. m.in. przenośniki podające, łączące, sortownicze, przyspieszające do separatorów optycznych, przesypy oraz komory separacyjne dla przenośników przyspieszających, układ boksów surowcowych i urządzeń magazynujących, prasę belującą, automatyczną stację załadunku kontenerów pozostałości po procesie sortowania (balastu), 1 stację kompresorów wraz z instalacją doprowadzającą sprężone powietrze do separatorów optycznych, wymagane konstrukcje stalowe wsporcze dla urządzeń technologicznych oraz komunikacyjne (podesty).

5. Dobór i komplectacja urządzeń, montaż oraz organizacja i koordynowanie wszystkich prac w zakresie dostawy, montażu i uruchomienia kompletnej linii sortowniczej.
6. Połączenie dotychczasowej instalacji SSO z nowobudowaną halą poprzez przenośnik/system przenośników umożliwiających transport frakcji materiałów w przypadku np. awarii kluczowych elementów instalacji SSO (np. prasy) lub zmiany wariantów sortowania (z odpadów zbieranych selektywnie na odpady komunalne zmieszane).
7. Wkomponowanie maszyn i urządzeń w lokalizację przewidzianą dla hali sortowni zgodnie z wymaganiami określonymi w OPZ.
8. Wykonanie instalacji zasilania lokalnego z szaf technologicznych na hali do urządzeń technologicznych sortowni odpadów oraz systemów sterowania i kontroli oraz wizualizacji dla linii technologicznej sortowania odpadów.
9. Wykonanie systemu sterowania dla całej nowej linii technologicznej wraz z systemem sterowania przenośnika łączącego starą część instalacji z nową halą.
10. Opracowanie dokumentacji rozruchowej i eksploatacyjnej.
11. Uruchomienie i rozruch kompletnej linii technologicznej sortowania odpadów.
12. Opracowanie instrukcji eksploatacji dla linii technologicznej sortowania odpadów.
13. Przeprowadzenie rozruchów oraz szkoleń pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi, konserwacji, serwisowania, BHP.
14. Dostarczenie kompletnej dokumentacji odbiorowej, w tym DTR, Deklaracji Właściwości Użytkowych na wbudowane elementy, Certyfikatów zgodności maszyn i urządzeń z normami CE.
15. Zapewnienie serwisu gwarancyjnego z czasem reakcji na awarię w przypadku jej wystąpienia nie dłuższym niż 4 godziny od momentu zgłoszenia (przekazania przez Zamawiającego informacji o awarii). Przez czas reakcji na awarię Zamawiający rozumie czas jaki upłynie od zgłoszenia awarii do nawiązania kontaktu przez pracownika serwisu ze zgłaszającym awarię pracownikiem Zamawiającego w celu przeprowadzenia wstępnej diagnostyki i przekazania zaleceń. Kontakt może mieć formę bezpośrednią, telefoniczną lub mailową. Czas usunięcia awarii, liczony od momentu zgłoszenia awarii do momentu jej usunięcia (przywrócenia pełnej sprawności urządzenia), nie może być dłuższy niż: 2 dni robocze na podjęcie prac naprawczych, 5 dni roboczych na usunięcie awarii.
16. Zapewnienie obsługi polskojęzycznej na wszystkich etapach procedury serwisowej w okresie gwarancji, zarówno serwisu Wykonawcy, jak i serwisu podwykonawców i dostawców poszczególnych urządzeń czy instalacji, w tym zapewnienie możliwości bezpośredniego kontaktu z specjalistą/technikiem/inżynierem ds. serwisu, w szczególności separatorów oraz automatycznej prasy belującej w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8.00 do 18.00.
17. Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu niezbędnych danych odnoszących się do realizowanego zakresu zamówienia, pozwalających Zamawiającemu uzyskać uzgodnienia,

opinie i pozwolenia wymagane przepisami prawa budowlanego i ochrony środowiska do zakończenia procesu inwestycyjnego i rozpoczęcia eksploatacji instalacji technologicznej.

18. Szkolenie stanowiskowe personelu Zamawiającego oraz przeprowadzone na instalacjach wykonawcy w oparciu o wymagania niniejszego OPZ.

Wykonawca wykaże spełnienie wszystkich wymagań określonych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz uwzględni pełny wymagany zakres zamówienia w swojej ofercie. W tym celu poza formularzem ofertowym Zamawiający wymaga sporządzenia i załączenia oferty technicznej wg wzoru określonego w załączniku do SIWZ, celem prezentacji proponowanych przez siebie rozwiązań technologicznych i technicznych.

Zamawiający wymaga w tym celu przedstawienia kompletnego układu linii technologicznej (rysunki zamaszynowania hali).

Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedstawi układ zamaszynowania hali w postaci schematu blokowego.

Zamawiający nie dopuszcza zastosowania prototypowych urządzeń ani prototypowych rozwiązań technologicznych.

Przedmiot zamówienia nie obejmuje wykonania projektów budowlanych, robót budowlanych, ani instalacji obiektowych wewnętrznych w hali sortowni, albowiem zostaną one zaprojektowane i wykonane na etapie rozbudowy hali sortowni na podstawie odrębnego zamówienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz na podstawie wytycznych budowlanych dotyczących zaprojektowania i wykonania robót budowlanych i instalacyjnych dla potrzeb dostawy technologii będącej przedmiotem niniejszego zamówienia (przekazanych przez Wykonawcę niniejszego zamówienia) i wytycznych Zamawiającego, określonych w OPZ.

Wykonawca niniejszego Zamówienia wykona wszelkie instalacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania linii oraz sterowania nią.

Zamawiający informuje, że z uwagi, iż roboty budowlane wykonywane będą przez Wykonawcę wyłonionego przez Zamawiającego w odrębnym postępowaniu, Wykonawca wyłoniony w niniejszym postępowaniu przetargowym będzie zobowiązany współpracować z Wykonawcą robót budowlanych oraz z Zamawiającym w zakresie wzajemnego udzielania odpowiedzi i proponowania ewentualnych rozwiązań. Wykonawcy poszczególnych zamówień zobowiązani są do dołożenia starań celem zapewnienia możliwie najlepszej realizacji poszczególnych zadań.

2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiający przedstawia poniższe informacje celem przybliżenia koncepcji zagospodarowania przestrzennego oraz obiektów, które zostaną wykonane w ramach osobnego zamówienia na roboty budowlane z uwzględnieniem wytycznych przedstawionych przez Wykonawcę tj. dostawcę linii technologicznej. Dostawca linii technologicznej uwzględni w swojej ofercie lokalizację, otoczenie oraz wymiary hali sortowni wraz z jej podziałem funkcjonalnym, przedstawione w ramach poniższej prezentacji aktualnych uwarunkowań przedmiotu zamówienia.

1) Lokalizacja – położenie administracyjne, stan formalno-prawny

Modernizacja i rozbudowa dotyczy instalacji zlokalizowanej na terenie Zakładu Gospodarki Odpadami w Bydgoszczy, ul. Prądocińska 28 (pow. m. Bydgoszcz, woj. kujawsko-pomorskie).

Przedsięwzięcie realizowane będzie na dz. nr 51, 57, 58, 59, 61, 62/1, 62/2, 63, 64 oraz 68 jedn. Bydgoszcz - miasto, obręb ewidencyjny 0468. Właścicielem działek oraz Zarządzającym całego Zakładu jest Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o. o., ul. Ernsta Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz. Łączna powierzchnia działek realizacji inwestycji wynosi 7,4370 ha.

Zgodnie z mapą ewidencyjną i wypisami z ewidencji gruntów analizowany teren został oznaczony symbolem Ba – tereny przemysłowe. W obrębie terenu inwestycji znajdują się drzewa i krzewy przewidziane do wycinki w związku z jej realizacją.

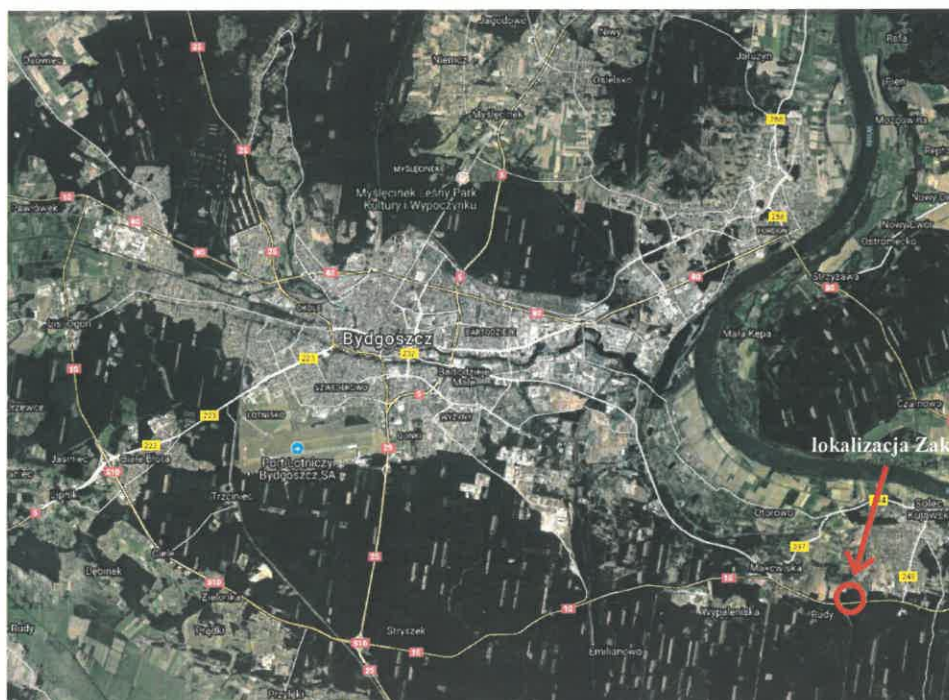
Od strony północnej Zakład sąsiaduje z drogą krajową nr 10 a od strony południowej, wschodnie i zachodniej z terenami leśnymi lub częściowo zadrzewionymi i zakrzewionymi. Najbliższe pojedyncze zabudowania mieszkaniowe (Wypaleniska) znajdują się ok. 520 m od omawianego obszaru, w kierunku wschodnim.

Teren przeznaczony pod inwestycję nie jest objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Bydgoszczy (Uchwała nr XLVI/980/05 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 27.04.2005 r.) jest on określany jako tereny obiektów technicznej obsługi miasta.

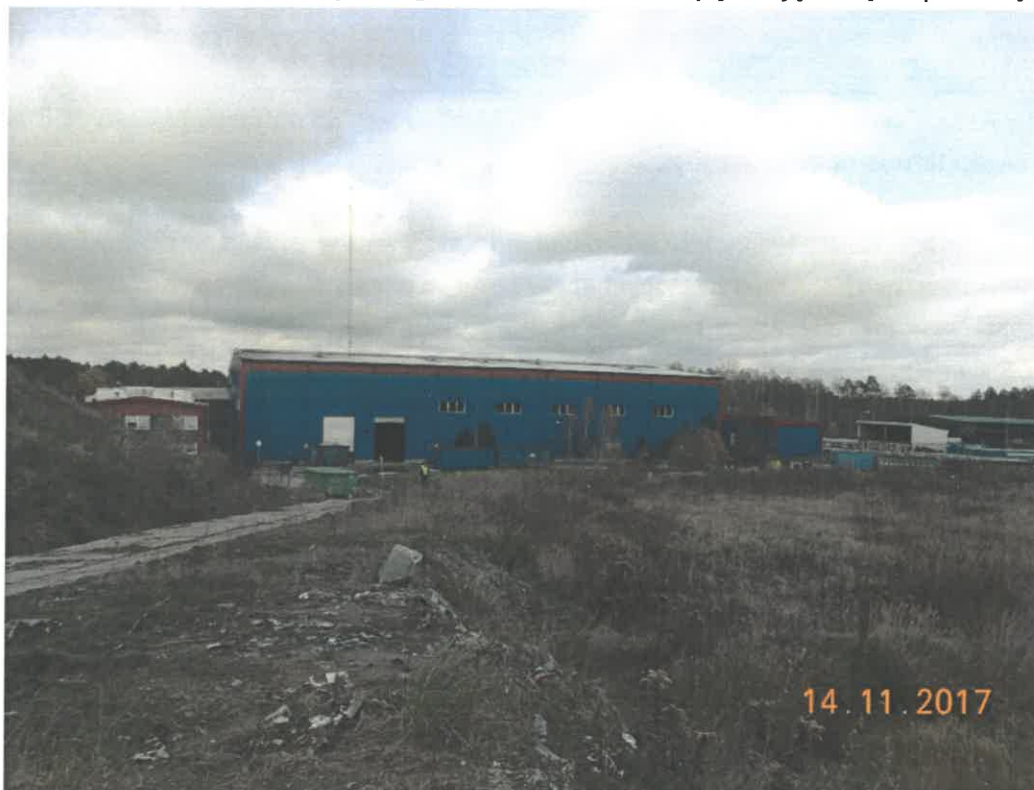
Wypis i wyrys z ewidencji gruntów przedstawiono na **Załączniku nr 2**, do dokumentacji przetargowej zostanie dołączona ostateczna decyzja lokalizacyjna dla przedmiotowej inwestycji.

W obrębie terenu inwestycji znajdują się drzewa i krzewy przewidziane do wycinki w związku z jej realizacją. W ramach rekompensaty za te działania Wykonawca robót budowlanych przewidzi wykonanie nowych nasadzeń (co najmniej w ilości lub powierzchni wyciętych drzew i krzewów).

Rysunek 1. Położenie administracyjne Zakładu [źródło: <https://www.google.pl/maps>]



Rysunek 2. Dokumentacja fotograficzna terenu inwestycji - zdjęcie 1 [fot. proGEO]



Rysunek 3. Dokumentacja fotograficzna terenu inwestycji - zdjęcie 2 [fot. proGEO]



Planowana inwestycja będzie realizowana na działkach nr 51, 56, 57, 58, 61, 62/2, 68 (jedynie w zakresie przyłącza) jedn. Bydgoszcz - miasto, obręb ewidencyjny 0468, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie. Teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

2) Wymagania dotyczące robót budowlanych niezbędnych na potrzeby budowy hali sortowni wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Dostawa i montaż instalacji technologicznej zostanie zrealizowana w ramach **nowoprojektowanej hali sortowni (Obiekt nr 1)**. Hala o powierzchni ok. 5760 m². Gabaryty hali sortowni zostały określone na rysunku stanowiącym **Załącznik nr 1**.

Dostawca linii technologicznej sortowania uwzględni przy projektowaniu linii technologicznej konieczność wydzielenia w hali sortowni następujących stref funkcjonalnych:

- **Obszar (strefa) A:** strefa przyjęcia odpadów (z selektywnej zbiórki). Wymiary obszaru ok. 25m x 40m, łączna powierzchnia ok. 1 000 m², **usytuowana od strony północnej hali**. Strefa zapewni:
 - możliwość czasowego buforowania odpadów dowożonych do hali sortowni W tym celu należy zaprojektować wydzieloną strefę przyjęcia odpadów o powierzchni min. 700 m² rozumianej jako powierzchnia zarezerwowana wyłącznie do tymczasowego buforowania odpadów przed ich podaniem na linię sortowniczą, przy czym całkowity obszar przyjęcia uwzględniający obszar komunikacji, rozładunku, buforowania i załadunku odpadów na linię sortowniczą będzie posiadał powierzchnię min. 1000 m²;
 - wydzielenie odpadów, które nie mogą trafić na instalację do sortowania. W tej strefie prace będą wykonywane z poziomu posadzki i manualnie będą wydzielane: elementy budowlane, wielkogabarytowe, metalowe, odpady niebezpieczne (które nie mogą znajdować się w odpadach komunalnych).

Przy projektowaniu linii technologicznej sortowania należy uwzględnić wjazd pojazdów dostarczających odpady do hali sortowni tyłem przez bramy wjazdowe zlokalizowane na wschodniej ścianie hali.

- **Obszar (strefa) B: Strefa linii technologicznej segregacji mechanicznej i manualnej odpadów komunalnych, w której przewidziano lokalizację linii technologicznej oraz stref funkcjonalnych:**
 - instalacji segregacji mechanicznej i manualnej odpadów komunalnych wg założeń dotyczących przepustowości i wymagań technologicznych/procesowych określonych w niniejszym dokumencie,
 - strefy preselekcji i przesiewania odpadów w sicie bębnowymi sitach kaskadowych z odbiorem frakcji drobnej kierowanej do automatycznej stacji załadunku kontenerów na zewnątrz hali,
 - strefy automatycznego sortowania z wykorzystaniem separatorów optycznych, metali żelaznych i nieżelaznych oraz separatorów balistycznych tworzyw sztucznych,
 - strefy sortowania manualnego/doczyszczania w kabinach sortowniczych frakcji surowcowych wydzielonych przez separatory optyczne wraz z układem urządzeń magazynujących i boksów surowcowych,
 - strefy podawania do prasowania i prasowania frakcji surowcowych.

Wykonawca przedstawi w ofercie układ wyżej wymienionych stref funkcjonalnych hali sortowni wraz z ich dokładnym opisem odpowiadającym powyższym wymaganiom Zamawiającego. Przewidywane wymiary obszaru 109m x 40m, łączna powierzchnia ok. 4 360 m².

- **Obszar (strefa) C:** jest przeznaczony na wykonanie zaplecza socjalnego niezbędnego dla obsługi linii technologicznej. Przewidywane wymiary obszaru 10m x 40m, łączna powierzchnia ok. 400 m².

Dopuszcza się modyfikację powyższych obszarów w oparciu o szczegółowe rozwiązania technologiczne oraz we ścisłej współpracy z Wykonawcą robót budowlanych.

Wszystkie podawane parametry i wskaźniki są to wartości przewidywane i orientacyjne, a ostateczne będą określone przez Wykonawcę w zrealizowanej przez niego dokumentacji projektowej (Projekty: technologiczny, procesowy etc.) oraz dokumentacjach pokrewnych (Projekty: budowlany, wykonawczy etc.). Wykonawca jest odpowiedzialny za ich sprawdzenie oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania, w sposób zgodny z Wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca robót budowlanych uwzględni wykonanie wszystkich robót budowlanych i instalacyjnych niezbędnych do wykonania zadania, wynikających z przyjętych rozwiązań projektowych.

Przewiduje się konieczność wykonania m.in. robót w zakresie:

- przebudowy istniejących sieci uzbrojenia terenu – likwidacja kolizji z projektowanym uzbrojeniem terenu,
- rozbiórki obiektów kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu,
- budowy obiektów kubaturowych (budowa hali sortowni wraz z infrastrukturą towarzyszącą),
- budowy niezbędnych sieci uzbrojenia terenu,
- budowy dróg i placów manewrowych oraz technologicznych (w tym odbudowa nawierzchni),
- wykonania ewentualnej przebudowy istniejącego uzbrojenia sieci w przypadku kolizji z planowanymi lokalizacjami obiektów.

a) Hala sortowni (Obiekt nr 1)

Rozwiązania architektoniczno-budowlane

Przewidziano iż hala sortowni stanowić będzie obiekt jednokondygnacyjny, jednonawowy o wymiarach: szer. ok. 40,0 m ± 10 % x dł. 144,0 m ± 10 % w konstrukcji stalowej lub żelbetowo-stalowej. Wysokość wewnętrzna w świetle w okapie i w kalenicy musi zostać dostosowana do szczegółowego rozmieszczenia urządzeń technologicznych i umożliwiać ich montaż, użytkowanie oraz serwis. Wysokość wewnętrzna w świetle (do kratownicy) - w okapie musi wynosić maks. 14,5m.

W części przewidzianej pod zasobnię zaprojektować należy żelbetowe ściany oporowe o wysokościach ok. 5,0m zgodnie z wymogami obliczeń statycznych. Bramy wjazdowe i bramy wyjazdowe o wym. min. 5,0 x 6,0m, w sąsiedztwie jednej bramy wyjście ewakuacyjne o wymiarze min. 1,0 x 2,0m. Ostateczne określenie ilości i wymiarowanie bram i wejść pieszych zostanie wykonane przez projektanta Wykonawcy, przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów, funkcji technologicznych poszczególnych wjazdów oraz ogólnej logistyki hali. Bramy wykonane jako segmentowe z napędem elektrycznym, z możliwością sterowania otwierania zdalnego (przy użyciu pilota) oraz ręcznego w trybie awaryjnym.

W hali głównej założono wydzielenie – żelbetowymi murami oporowymi -dwóch obszarów: dla przyjęcia i tymczasowego składowania odpadów ze zbiórki selektywnej. Dodatkowo w ramach hali przewidziano obszary dla lokalizacji linii technologicznej do przetwarzania mechanicznego odpadów oraz tymczasowy magazyn, boksy odbioru surowców wtórnych i balastu.

Hala wyposażona zostanie w urządzenia technologiczne - linię segregacji odpadów wraz z kabinami sortowniczymi jako stanowiskami pracy osób pracujących przy segregacji odpadów oraz centralną dyspozytornię.

Halę przewidzieć należy jako obiekt nieocieplany, nieogrzewany. Poziom $\pm 0,00$ dla hali należy wyznaczyć jak dla istniejącej części i dostosowany do terenu przyległego do hali od strony północnej.

Zakładane parametry hali:

- dach dwuspadowy konstrukcji stalowej o nachyleniu ok. 10%, przykryty płytą warstwową z rdzeniem z wełny na płatwiach stalowych;
- podłączenie energetyczne poprzez doprowadzenie przyłącza elektrycznego z nowoprojektowanej stacji transformatorowej;
- instalacja odgromowa hali;
- doprowadzona sieć wodociągowa kanalizacji deszczowej, kanalizacji odciekowej, kanalizacji sanitarnej;
- zamontowana instalacja przeciwpożarowa (zgodnie z odrębnymi wymaganiami p.poż.);
- wentylacja hali zapewniająca utrzymanie warunków pracy w hali zgodnie z obowiązującymi normami prawnymi m. in. ujęcie strumienia powietrza wewnątrz hali i oczyszczenie go;
- naturalne oświetlenie obiektu poprzez okna zamontowane w ścianach podłużnych oraz świetliki kalenicowe i dachowe – stosunek powierzchni przeszklenia do powierzchni posadzki hali wynosić będzie nie mniej niż 1:8. Oświetlenie sztuczne zostanie zapewnione poprzez montaż elektrycznej instalacji oświetleniowej o natężeniu odpowiadającym warunkom pracy wewnątrz hali;
- elementy konstrukcji hali metalowe (stal zabezpieczona antykorozyjnie odpowiednio do środowiska pracy) lub żelbetowe (zabezpieczone antykorozyjnie odpowiednio do środowiska pracy).

Wytyczne budowlane dla rozbudowy hali sortowni – wymagania technologii

Dodatkowe wymagania budowlane dla hali sortowni wynikające z zastosowanych rozwiązań technologicznych:

Otwory technologiczne

Lokalizacja ewentualnych otworów technologicznych w zewnętrznej obudowie hali sortowni będzie możliwa do określenia przez Dostawcę kompletnej linii technologicznej po szczegółowym rozrysowaniu proponowanej linii technologicznej.

Kanały technologiczne

W hali sortowni przewiduje się wykonanie kanałów technologicznych co najmniej pod nadawę odpadów w zasobni, oraz do odbioru przenośnikiem surowców wtórnych spod kabin sortowniczych. Wymiary kanałów oraz ich rozmieszczenie będzie możliwe do określenia po przedstawieniu rozwiązań technologicznych dostawcy technologii.

Strefy przyjmowania odpadów

W ramach budowy hali przewiduje się utworzenie strefy przyjmowania odpadów (obszar zasobni):

- zasobnia na odpady z selektywnej zbiórki – zakładana powierzchnia składowania ok. 1 000 m²,

Przewidywane wymiary zasobni to ok. 40m (cała szerokość hali sortowni) x ok. 25m.

Strefa przyjmowania odpadów zostanie odwodniona (skanalizowana) w sposób uniemożliwiający się przedostawanie się odcieków do gruntu. Strefę należy wydzielić od reszty hali przepierzeniem,

pozwalającym na redukcję zapylenia w pozostałej części hali, w której przewiduje się zabudowę urządzeń technologicznych. Strefa zostanie podzielona za pomocą murów oporowych na dwa obszary o zbliżonej do siebie powierzchni.

Mury oporowe

Należy przewidzieć ściany oporowe w nowo wybudowanej hali sortowni o wysokości min. 5,0 m (od poziomu posadzki hali) do tymczasowego magazynowania przywiezionych odpadów zmieszanych z selektywnej zbiórki. Wymaga się, aby nowoprojektowane ściany oporowe były odporne na uderzenie masy min. 19 Mg, poruszającej się z prędkością 5 km/h. Zakładana wysokość magazynowania w obu częściach magazynowania nie może przekraczać ok. 3,5 m. Szacowana długość murów oporowych w części zasobni to min. 100 mb (wartość do zweryfikowania i potwierdzenia przez dostawcę technologii).

Wentylacja

W hali sortowni w tym w zasobni na odpady, okresowo będą przebywać operatorzy ładowarek, wózków widłowych oraz pomocnicy. Przewiduje się oddzielenie obszaru zasobni od reszty hali za pomocą przepierzenia. Obszar ten zostanie zaopatrzonej w dwa systemy wentylacyjne. Na pierwszy system (wentylacja grawitacyjna) składać się będą wywietrzaki dachowe. Na drugi - system wentylatorów, w ilości, która będzie w stanie zapewnić przewietrzenie hali w czasie ok. 10 minut zgodnie z odrębnymi przepisami BHP.

Pozostałe instalacje wewnętrzne hali sortowni odpadów

Halę wyposażać należy w niezbędne instalacje:

- wodociągową,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji odciekowej,
- elektroenergetyczną,
- teletechniczną,
- tryskaczową i/lub mgły wodnej.

Dostawca kompletnej linii technologicznej prześle Zamawiającemu wytyczne budowlane wykonania prac w zakresie wymagań dotyczących instalacji, najpóźniej miesiąc po podpisaniu umowy na dostawę maszyn i urządzeń, zgodnie z harmonogramem

Informacja i założenia p.poż.

Założono, że hala sortowni stanowić będzie jedną strefę pożarową o powierzchni nie przekraczającej dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej 8000 m². Dla zasobni przyjęto przetrzymywanie odpadów w czasie do 1 doby. Przy uwzględnieniu zakładanych powierzchni i wysokości składowania ok. 4,0 m (średnio) oraz ciężarów objętościowych dla odpadów z selektywnej zbiórki 150 kg/m³ - dla powyższych założeń gęstość obciążenia ogniowego dla projektowanej hali musi mieścić się w przedziale 1000 ÷ 4000 MJ/m².

Centralna dyspozytornia

Rozwiązania architektoniczno-budowlane

Przewiduje się obiekt jednokondygnacyjny, murowany, wykonany np. z bloczków betonowych i silikatowych, o wymiarach maksymalnych ok. 10 m x ok. 10 m. W obiekcie przewidziano pomieszczenia dyspozytora.

Zgodnie z założeniami technologicznymi w centralnej dyspozytorni przebywać będzie ok. 4-6 osób w trybie pracy na dwie zmiany. Wartość ta będzie zweryfikowana przez dostawcę kompletnej linii technologicznej.

Wykonawca wyposaży centralną dyspozytornię w co najmniej stosowny komputer wraz dwoma niezależnymi monitorami o przekątnej ekranu min. 27"z wbudowanymi głośnikami, klawiaturą i myszką oraz z oprogramowaniem umożliwiającym kontrolę nad układem sterowania Sortowni (SCADA), na ekranie komputera schematów i parametrów poszczególnych węzłów i a także pozostałym niezbędnym oprogramowaniem (system operacyjny, pakiet biurowy).

Wymiary i wykonanie pomieszczenia zostaną dostosowane do obowiązujących przepis BHP i p.poż.

Instalacje wewnątrz obiektu (Wykonawca prac budowlanych)

Obiekt wyposażyć należy w co najmniej następujące niezbędne instalacje:

- elektroenergetyczną,
- teletechniczną,
- wentylacyjną,
- inne (zgodnie z odrębnymi przepisami w tym BHP i p.poż.)

Zaplecze socjalne w hali sortowni

Rozwiązania architektoniczno-budowlane

Przewiduje się obiekt jednokondygnacyjny /dwukondygnacyjny o wymiarach maksymalnych ok. 10 m x ok. 40 m. Budynek nie wyższy niż projektowana hala sortowni. W obiekcie przewidziano pomieszczenia socjalne oraz higieniczno-sanitarne dla pracowników przemysłowych bezpośrednio związanych z procesem technologicznym, jadalnię oraz zaplanowano pomieszczenia gospodarcze (pokój kierownika, pracownika utrzymania ruchu etc.). Zgodnie z założeniami technologicznymi w budynku przebywać będzie ok. 80 osób w trybie pracy na dwie zmiany.

Układ konstrukcyjny

Obiekt murowany wykonany np. z bloczków betonowych i silikatowych. Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne należy opracować na podstawie odrębnej koncepcji rozlokowania pomieszczeń w obiekcie oraz na etapie opracowania dokumentacji projektowej przez projektanta.

Instalacje wewnątrz obiektu (Wykonawca prac budowlanych)

Obiekt wyposażyć należy w co najmniej następujące niezbędne instalacje:

- elektroenergetyczną,
- teletechniczną,
- wentylacyjną,
- inne (zgodnie z odrębnymi przepisami w tym BHP i p.poż.)

b) Wiaty magazynowe (Obiekt nr 2)

Wiaty magazynowe przeznaczone będą do czasowego magazynowania surowców wtórnych. Wiaty w formie jednego obiektu wykonanego zostaną jako obiekt jednokondygnacyjny jednonawowy o kształcie prostokąta, o wymiarach w rzucie 14 części x ok. 10,0 m x 7,0 m. Rozstaw osiowy ram wiat: ok. 14m x10 m. Ściany oporowe zewnętrzne i wewnętrzne, będą wykonane jako żelbetowe osadzone w żelbetowej płycie fundamentowej.

Zakłada się, że dach wiaty posiadać będzie obudowę stalową z blachy trapezowej na kształtownikach zimnogiętych. Zostanie zapewniony wjazd do wiaty o wysokości min 4,50 m. Zadaszenie boksów stanowić będzie dach jedno- lub dwuspadowy, o nachyleniu do 10 %.

Projektowana wiatra (zespół wiat) wykonana zostanie jako obiekt nieocieplany. Poziom posadzki przewiduje się jako zmienny i dostosowany do terenu przyległego do wiaty od strony wjazdów czyli od strony istniejącego placu. Wymagane jest nachylenie posadzki w wiatkach w kierunku wjazdu do wiat w celu ograniczenia napływu wód opadowych do ich wnętrza. Wody deszczowe odprowadzane będą do nowoprojektowanej, w ramach inwestycji, zewnętrznej instalacji kanalizacji wód deszczowych.

Na obecnym etapie nie definiuje się przydziału konkretnych boksów dla danych odpadów - pozostawiając możliwość elastycznego rozmieszczania odpadów stosownie do rzeczywistych potrzeb eksploatacyjnych.

c) Place i drogi (Obiekt nr 3)

Nawierzchnie placów manewrowych i dróg przewidziano z betonu asfaltowego lub betonowe. Należy zaprojektować place i drogi dostosowane do ruchu ciężkiego, tj. dostosowane do ruchu i pracy takich pojazdów, jak m.in. samochody ciężarowe (także typu TIR o dmc 40 Mg), ładowarki kołowe, wózki widłowe itp. Łączna powierzchnia placów i dróg przewidziana jest min. 10 750 m².

Wody deszczowe z powierzchni placów odprowadzone zostaną, po uprzednim oczyszczeniu w osadniku i separatorze ropopochodnych, do projektowanego systemu kanalizacji deszczowej.

d) Zbiornik otwarty na wody opadowe (p.poż.) (Obiekt nr 4)

Zbiornik otwarty na wody opadowe i p.poż. zapewnia zabezpieczenie w wodę do celów przeciwpożarowych projektowanej inwestycji. Zbiornik spełnia także rolę zbiornika retencyjnego dla wód deszczowych. Zbiornik wykonany zostanie jako konstrukcja ziemna o nachyleniu skarp 1:1,5 uszczelniona przed przenikaniem wód do gruntu poza zbiornikiem.

Do zbiornika dochodzić instalacji kanalizacji deszczowej. Lokalizacja obiektu zapewni swobodny dojazd samochodów straży pożarnej będzie studnia do poboru wody do celów p.poż., która pełnić będzie także rolę awaryjnego odprowadzenia wód deszczowych. Podczas normalnej eksploatacji nadmiar wód ze zbiornika usuwany będzie za pomocą przelewu do zewnętrznej i pobór wody.

Zbiornik będzie zapewniał dwie możliwości poboru wody na cele p.poż. Zasadniczo pobór wody powinien odbywać się z rur ssawnych zainstalowanych w studziencie ssawnej. Dodatkowy pobór wody powinien móc odbywać się bezpośrednio ze zbiornika. Zasilanie zbiornika przewidziano poprzez: zasilanie z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej, dopływ z nowoprojektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Zbiornik należy zabezpieczyć przed nieumyślnym upadkiem do zbiornika np. poprzez zastosowanie stalowego ogrodzenia zbiornika o wys. 1,10 m od strony dróg i placów.

Zbiornik należy przewidzieć jako obiekt zagłębiony z gruncie do ok. 3,00 m poniżej poziomu terenu, o konstrukcji ziemnej (piasek średnioziarnisty), uszczelniony geowłókninami i geomembraną PEHD o gr. min. 2 mm.

Zbiornik będzie posiadał kształt prostokąta o powierzchni rzutu: ok. 15,0 x ok. 25,0 m = 375 m².

Głębokość zbiornika: ok. 3,0 m, ściany o nachyleniu 1:1,5. Objętości zbiornika: ok. 600 m³; wypełnienie wodą do poziomu ok. 2 m. Powyżej tego poziomu należy zainstalować przelew wód opadowych do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej na terenie Zakładu.

Zbiornik wyposażony zostanie w niezbędną armaturę.

Zbiornik umożliwi retencję wód opadowych niezbędną do zmagazynowania ilości wód wynikających z wymagań p.poż. Projektant obiektu po przeprowadzeniu dokładnej analizy wymagań przeciwpożarowych zweryfikuje parametry obiektu (pod kątem wymaganej przez p.poż. objętości).

Przedstawione wymagania zostaną uwzględnione i w koniecznych przypadkach uzupełnione i/lub zmienione w formie wytycznych budowlanych, które zostaną przekazane Wykonawcy robót budowlanych. Wytyczne powyższe umożliwią realizację niezbędnych robót budowlanych.

Od Wykonawcy zlecenia w ramach współpracy z Wykonawcą robót budowlanych wymaga się weryfikacji projektów budowlanych, wykonawczych i branżowych opracowanych w ramach przeprowadzonego przez Zamawiającego oddzielnego postępowania na wykonanie projektu budowlanego dla robót budowlanych, pod kątem zgodności z wydanymi wytycznymi technologicznymi, dokonanej w terminie wskazanym przez Zamawiającego. Przedmiotowa weryfikacja podlegać będzie akceptacji Zamawiającego.

e) Zewnętrzna instalacja elektryczna, zasilanie stacji trafo

Na konieczność zasilania nowoprojektowanej inwestycji należy przewidzieć wykonanie nowej stacji transformatorowej pozwalającej na obsługę mocy na poziomie ok. 2 000 kW.

Zasilanie nowo projektowanego transformatora należy wykonać analogicznym przyłączem jak dla istniejącego transformatora (Załącznik nr 3) Zasilanie wykonać z linii SN – 15 kV ze słupa na działce 62/2, wykorzystując istniejącą linią kablową 3xYHAKXs1x120 mm². Szczegóły będzie można uzyskać po złożeniu wniosku o wydanie technicznych warunków przyłączenia. Zakład w chwili obecnej zużywa (w zależności od pory roku): ok. 120 – 240 kWh, natomiast moc zamówiona wynosi ok. 250 kWh.

UWAGA! Powyższy opis przedstawiono w celach informacyjnych. Postawienie nowej stacji transformatorowej i ewentualna wymiana przyłącza stanowią będą zakres zadań Wykonawcy robót budowlanych.

Dostawca urządzeń technologicznych zweryfikuje czy dostarczane urządzenia posiadać będą wystarczające zasilanie i w przypadku braku możliwości dostarczenia do hali sortowni odpowiedniej mocy elektrycznej powiadomić o tym niezwłocznie Zamawiającego. Dostawca urządzeń określi wiążące wytyczne budowlane w tym szczególnie bilans energetyczny.

3. OGÓLNE WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE

1. Linia technologiczna sortowania odpadów komunalnych zostanie zlokalizowana wewnątrz zaprojektowanej hali. Zamawiający dopuszcza lokalizację poza halą sortowni, ale w bezpośrednim jej sąsiedztwie zadaszonej, automatycznej stacji załadunku kontenerów dla pozostałości po procesie sortowania tj. balastu.
2. Wszystkie urządzenia instalacji do sortowania zasilane będą energią elektryczną. Wszystkie urządzenia instalacji do sortowania będą sterowane z pomieszczenia nadzoru i panelu umieszczonego w szafie sterowniczej. Należy zapewnić transmisję danych z urządzeń linii sortowniczej do pomieszczenia sterowni oraz wizualizację procesu sortowania w pomieszczeniu centralnej dyspozytorni.
3. Stanowiska sortownicze w kabinach muszą spełniać zasady ergonomii pracy oraz umożliwiać skuteczne sortowanie odpadów.

4. Stanowiska pracy we wszystkich kabinach sortowniczych muszą umożliwiać w zależności od potrzeb segregację pozytywną i negatywną, z uwzględnieniem pracy po dwóch stronach taśmy.
5. Pod kabinami sortowniczymi (za wyjątkiem kabiny wstępnej i kabiny doczyszczania metali) należy zaprojektować i wykonać odpowiednią przestrzeń odbiorczą wydzielonych frakcji surowcowych umożliwiającą bezpośredni zasyp boksów lub urządzeń magazynujących - w zależności od wymagań niniejszego opisu. Wyładunek wszystkich boksów surowcowych odbywać się będzie za pomocą wózka widłowego, jak również urządzeń magazynujących frakcje surowcowe - dla kabin sortowniczych wyładunek odbywać się będzie do przenośnika kanałowego, skąd przenośnikami surowce będą kierowane do prasy belującej.
6. W przypadku zastosowania boksów pod kabinami, gdzie przewiduje się gromadzenie przed skierowaniem do prasy belującej wydzielonych frakcji materiałowych, boksy zostaną oddzielone, w sposób eliminujący mieszanie się wydzielonych surowców wtórnych. W tych miejscach nie dopuszcza się rozwiązań bez podziału boksów. W miejscach do których nie będzie możliwy dojazd wózkiem widłowym (możliwość spychania odpadu do nadawy prasy belującej) należy zastosować urządzenie magazynujące z automatycznym opróżnianiem.
7. Wymaga się pełnej automatyzacji załadunku balastu pozostałego po procesie sortowania do zadaszonej, czterokontenerowej stacji załadunku balastu z przenośnikiem rewersyjnym i wielopunktowym zasypem każdego z kontenerów.
8. Zastosowane rozwiązania techniczne będą umożliwiały rozruch, pracę urządzeń i wyposażenia zlokalizowanych w nieogrzewanej hali, z uwzględnieniem warunków klimatycznych odpowiednich dla miejsca lokalizacji zakładu przetwarzania odpadów.
9. Przy projektowaniu konstrukcji wsporczych przenośników, kabin, etc. należy wziąć pod uwagę konieczność zapewnienia w optymalnym stopniu możliwości przemieszczania się po hali wózków jezdniowych.
10. W ramach projektu technologicznego Wykonawca zaprojektuje instalację technologiczną uwzględniającą wszystkie wymagane rozwiązania techniczno-technologiczne i wyposażenie opisane w niniejszym OPZ.
11. Zastosowane rozwiązania technologiczne oraz urządzenia muszą charakteryzować się wcześniejszym ich zastosowaniem przez Wykonawcę. Wyklucza się zastosowanie rozwiązań oraz urządzeń niesprawdzonych w podobnych warunkach pracy, tj. na podobnym strumieniu odpadów tj. dla odpadów komunalnych zmieszanych i zbieranych selektywnie.
12. Przedmiot zamówienia nie obejmuje dostaw urządzeń mobilnych takich jak np. ładowarki, wózki widłowe oraz wyposażenia linii sortowniczej jak np. kontenery, pojemniki itp.

4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE

1) Wykaz skrótów nazw maszyn i urządzeń:

Lp.	Nazwa urządzenia	Skrót
1	separator optyczny tworzyw sztucznych	STw1
2	separator optyczny tworzyw sztucznych	STw2
3	separator optyczny tworzyw sztucznych drugiego stopnia	STB
4	separator optyczny papieru	SPa1
5	separator optyczny papieru	SPa2
6	separator optycznego doczyszczania papieru frakcji 60/80-140/200 mm	SPa1d
7	separator optycznego doczyszczania papieru frakcji 60/80-140/200 mm	SPa2d

8	separator optyczny folii	SFo1
9	separator optyczny folii	SFo2
10	separator optyczny doczyszczania folii frakcji 60/80-140/200 mm	SFo1d
11	separator optyczny doczyszczania folii frakcji 60/80-140/200 mm	SFo2d
12	separator optyczny tworzyw sztucznych 3D	STw3D1
13	separator optyczny tworzyw sztucznych 3D	STw3D2
14	separator optyczny tworzyw sztucznych 3D	STw3D3
15	separator optyczny tworzyw sztucznych 3D	STw3D4
16	separator optyczny doczyszczania tworzyw sztucznych 3D	STw3D1d
17	separator optyczny doczyszczania tworzyw sztucznych 3D	STw3D2d
18	separator metali żelaznych	SŻ
19	separator metali nieżelaznych	SA
20	separator balistyczny	SB1
21	separator balistyczny	SB2
22	przeñośnik - kabina sortownicza folii	PFO1
23	przeñośnik - kabina sortownicza folii	PFO2
24	przeñośnik - kabina sortownicza folii	PFOd
25	przeñośnik - kabina sortownicza papieru	PPA1
26	przeñośnik - kabina sortownicza papieru	PPA2
27	przeñośnik - kabina sortownicza papieru	PPAd
28	przeñośnik - kabina sortownicza tworzyw 3D	P3D
29	sito kaskadowo-wibracyjne A	SK1
30	sito kaskadowo-wibracyjne B	SK2

2) Wymagania dla procesu sortowania odpadów

- Przywożone do hali sortowni odpady wyładowywane będą na posadzkę. Następnie za pomocą ładowarki będą załadowywane do rozrywarki worków lub bezpośrednio na przeñośnik podający odpady na linię sortowniczą z pominięciem rozrywarki worków. Dalej odpady kierowane będą do kabiny wstępnej.
- W obszarze podawania odpadów na linię technologiczną oraz preselekcji odpadów należy zapewnić:
 - możliwość rozrywania i opróżniania worków, w których odpady dostarczane są do sortowni;
 - wydzielenie szkła w kabinie wstępnej (nie przewiduje się innego poza kabiną wstępną miejsca wydzielania szkła ze strumienia odpadów podanych na linię technologiczną);
 - wydzielenie gabarytowego balastu do kontenera w kabinie wstępnej;
 - wydzielenie frakcji surowcowej dużych rozmiarów (np. duża folia lub karton) do kontenera w kabinie wstępnej;
 - wydzielenie w kabinie wstępnej elementów gabarytowych, przeszkadzających czy balastowych do kontenera o poj. min. 32 m³;
 - kontrolę jakości strumienia odpadów i jego klasyfikację do dalszego przetwarzania na linii sortowniczej.
- Rozrywarkę worków należy zbudować w taki sposób, aby odpady po rozerwaniu worków kierowane były do przeñośnika kanałowego podającego odpady na linię sortowniczą. W przypadku prac konserwacyjnych lub naprawczych rozrywarki worków, należy zapewnić

możliwość pracy linii sortowniczej oraz podawanie odpadów tyżką o szerokości min. 3000 mm na przenośnik kanałowy nadawczy podający na linię sortowniczą. Długość dostępna przenośnika podającego, zapewniająca bezpośredni załadunek odpadów na linię sortowniczą z pominięciem rozrywarki worków, wyniesie min. 3000 mm. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przedstawił na rysunku lokalizację rozrywarki worków w sposób spełniający wymagania Zamawiającego wraz z przedstawieniem możliwości podawania odpadów w przypadku pracy linii bez rozrywarki worków.

4. Z przenośnika podającego odpady transportowane będą do kabiny wstępnej segregacji, gdzie należy wydzielić m.in. odpady mogące utrudnić bądź zakłócić proces sortowania na instalacji do kontenera o poj. min. 32 m³, opakowania szklane lub inne rodzaje odpadów do co najmniej 4 pojemników o pojemności ok. 1,2 m³ oraz gabarytowe frakcje surowcowe (np. dużą folię lub karton) do kontenera o poj. min. 32 m³.
5. Kabinę wstępnej segregacji należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby możliwe było usytuowanie pod nią co najmniej dwóch kontenerów o poj. 32 m³, do których będą kierowane odpady wydzielone w tej kabinie. Ponadto należy zapewnić możliwość ustawienia co najmniej czterech dodatkowych kontenerów samowysypowych typu „koleba” o poj. 1,2 m³, do których będą kierowane frakcje wydzielone w kabinie sortowniczej, np. szkło.
6. Po przeprowadzeniu preselekcji w kabinie wstępnej odpady należy skierować systemem przenośników do sita bębnowego obrotowego w celu dokonania podziału granulometrycznego z wydzieleniem frakcji: 0-120/140 mm, 120/140-340 mm oraz >340 mm. Ostateczny dobór oczek w sicie oraz w konsekwencji frakcji granulometrycznych nastąpi na etapie projektu technologicznego.
7. Strumień frakcji 0-120/140 mm należy odebrać z sita bębnowego i skierować do sita kaskadowo-wibracyjnego **SK1** przeznaczonego dla frakcji 0-120/140 mm, na którym należy zapewnić możliwość odsiania frakcji drobnej 0-60/80 mm. Ostateczny dobór oczek w sicie kaskadowym **SK1** oraz w konsekwencji frakcji granulometrycznych nastąpi na etapie projektu technologicznego.
8. Frakcję drobną 0-60/80 mm wydzieloną w sicie kaskadowym frakcji 0-120/140 mm należy skierować w obszar działania separatora metali żelaznych frakcji 0-60/80 mm. Wydzielone metale żelazne należy przetransportować do kabiny doczyszczania metali. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie doczyszczania metali należy skierować do separatora optycznego frakcji z zanieczyszczeń, a doczyszczane metale żelazne – do kontenera o poj. min. 32 m³. Należy zapewnić możliwość dojazdu, obsługi i wymiany kontenera za pomocą hakowca lub wózka widłowego. Frakcję drobną pozostałą po wydzieleniu metali żelaznych należy skierować w obszar działania separatora metali nieżelaznych frakcji 0-60/80 mm. Wydzielone metale nieżelazne należy przetransportować do kabiny doczyszczania metali. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie doczyszczania metali należy skierować do separatora optycznego frakcji zanieczyszczeń, a doczyszczane metale nieżelazne – do pojemnika metali nieżelaznych 0-60/80 mm o poj. min. 1,2 m³. Należy zapewnić możliwość dojazdu, obsługi i wymiany kontenera za pomocą wózka widłowego. Frakcję drobną 0-60/80 mm pozostałą po wydzieleniu metali nieżelaznych należy skierować do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Należy zapewnić możliwość skierowania frakcji drobnej 0-60/80 wydzielonej w sicie kaskadowym **SK1** do strumienia frakcji 60/80-140/200. Wybór takiego wariantu pracy należy zapewnić z poziomu systemu sterowania dostępnego dla użytkownika linii sortowniczej.
9. Strumień frakcji 120/140-340 mm należy odebrać z sita bębnowego i skierować do sita kaskadowo-wibracyjnego **SK2** przeznaczonego dla frakcji 120/140-340 mm, na którym należy

zapewnić możliwość odsiania frakcji o granulacji 0- 120/140 mm oraz frakcji 120/140-200 mm. Odsianą frakcją 0-120/140 mm w sicie kaskadowym **SK2** należy skierować i podać do sita kaskadowo-wibracyjnego **SK1** wraz ze strumieniem frakcji 0-120/140 mm wydzielonym w sicie bębnowym obrotowym. Frakcję nadsitową po sicie kaskadowo-wibracyjnym **SK2** tj. 200-340 mm należy skierować do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STw2**. Odsianą frakcją 120/140-200 mm w sicie kaskadowym **SK2** należy połączyć ze strumieniem odsianej w sicie bębnowym frakcji 0-120/140 mm lub w innym wariantcie pracy wybieranym z poziomu systemu sterowania przez użytkownika linii należy dołączyć do strumienia 200-340 mm kierowanego do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STw2**. W rezultacie podziału granulometrycznego w sicie kaskadowym **SK2** należy uzyskać frakcje <140/200 kierowaną do sita kaskadowego **SK1** oraz 140/200-340, którą należy skierować do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STw2** (wielkość 140/200 oznacza 140 lub 200 mm – w zależności od dołączenia strumienia 140-200 mm do strumienia <140 mm lub do strumienia >200 mm).

10. Strumień frakcji (60-140/200 mm) po wydzieleniu w sicie kaskadowo-wibracyjnym **SK1** zostanie skierowany do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STw1** szerokości działania min. 2800 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części tego dokumentu. Przenośnik bezpośrednio podający na przenośnik przyspieszający separatora optycznego **STw1** musi mieć szerokość taśmy nie mniejszą niż 2400 mm. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **STw1** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie na kolejny separator optyczny **SPa1** pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **STw1** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **STw1** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów. W zależności od przyjętego wariantu pracy wydzielone pozytywnie lub negatywnie zdefiniowane tworzywa sztuczne oraz kartoniki wielomateriałowe zostaną skierowane poprzez układ przenośników na separator balistyczny **SB1** przeznaczony dla frakcji 60/80-140/200 mm.

11. Pozostałość po wydzieleniu tworzyw sztucznych na **STw1** zostanie skierowana na przenośnik przyspieszający o minimalnej szerokości taśmy 2000 mm w pole działania kolejnego separatora optycznego papieru **SPa1** szerokości działania min. 2000 mm przeznaczonego do wydzielenia papieru ze strumienia 60/80-140/200 mm. Przenośnik bezpośrednio podający na przenośnik przyspieszający separatora optycznego papieru będzie mieć szerokość taśmy nie mniejszą niż 2000 mm. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SPa1** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie na kolejny separator optyczny **SPa1d** pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **SPa1** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **SPa1** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów.

12. W zależności od przyjętego wariantu pracy wydzielony pozytywnie lub negatywnie zdefiniowany papier przez **SPa1** należy skierować do separatora optycznego doczyszczania papieru frakcji 60/80-140/200 mm **SPa1d** o szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części niniejszego dokumentu. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SPa1d** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie do kabiny sortowniczej końcowego produktu, tj. pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.
13. Wydzielony pozytywnie lub negatywnie poprzez separator optyczny **SPa1d** papier będzie skierowany poprzez układ przenośników na przenośnik sortowniczy o szerokości min. 1200 mm zlokalizowany w kabine sortowniczej papieru **PPA1** celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Pozytywnie manualnie wydzielone zanieczyszczenia zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Ponadto należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu kartonu lub papieru mix na dodatkowy przenośnik sortowniczy w kabine sortowniczej papieru **PPAd** o szerokości min. 1200 mm celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Kabina sortownicza papieru zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz 4 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym papieru. Zanieczyszczenia wydzielone w kabine sortowniczej papieru zostaną skierowane automatycznie do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu (papier mix i karton lub papier w gatunku de-inking) zostaną skierowane do niezależnych boksów pod kabiną. W innym wariantcie pracy dostępnym dla użytkownika z poziomu sterowania należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu kartonu lub papieru mix do separatora metali żelaznych **SŻ** frakcji 60-340, a następnie do dalszych etapów procesu technologicznego zgodnie z poniższymi wymaganiami dla pozostałości po wydzieleniu metali przez **SŻ** 60-340.
14. Pozytywnie lub negatywnie wydzielone w separatorze optycznym **STw1** tworzywa sztuczne zostaną skierowane do separatora balistycznego **SB1**, w którym nastąpi podział tworzyw na płaskie-lekkie (2D) oraz ciężkie-toczące się (3D). Frakcja drobna wydzielona w separatorze balistycznym o granulacji <40 lub <50 mm zostanie odebrana za pomocą przenośników i skierowana automatycznie poprzez układ przenośników do separatora metali żelaznych frakcji 60-340 mm i do dalszego procesu sortowania według określonych w tym dokumencie wymagań procesowych.
15. Tworzywa sztuczne 2D wydzielone na separatorze balistycznym **SB1** zostaną skierowane w obszar działania separatora optycznego folii **SFo1** o szerokości min. 2000 mm. Separator optyczny folii zostanie usytuowany bezpośrednio za separatorem balistycznym. Nie dopuszcza się zabudowy dodatkowego przenośnika/-ów pomiędzy separatorem balistycznym, a przenośnikiem przyspieszającym separatora optycznego folii.
16. Pozytywnie wydzielona przez **SFo1** folia PE zostanie skierowana do separatora optycznego doczyszczania folii frakcji 60-140/200 mm **SFo1d** szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora

w dalszej części niniejszego dokumentu. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SFo1d** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie do kabiny sortowniczej końcowego produktu, tj. pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **SFo1d** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **SFo1d** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów.

17. Wydzielona pozytywnie lub negatywnie poprzez separator optyczny **SFo1d** folia mix lub folia transparentna/biała zostanie skierowana poprzez układ przenośników na przenośnik sortowniczy o szerokości min. 1200 mm zlokalizowany w kabinie sortowniczej folii **PFO1** celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Pozytywnie manualnie wydzielone zanieczyszczenia zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Ponadto należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu folii mix lub transparentnej/białej na dodatkowy przenośnik sortowniczy w kabinie sortowniczej folii **PFOd** o szerokości min. 1200 mm celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Kabina sortownicza folii zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz 4 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym folii. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie sortowniczej folii zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu (folia PE mix i folia transparentna) zostaną skierowane do niezależnych urządzeń magazynujących pod kabiną.
18. Strumień frakcji (140/200-340 mm) po wydzieleniu w sicie kaskadowo-wibracyjnym **SK2** zostanie skierowana do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STw2** o szerokości działania min. 2800 mm. Separator ten będzie miał możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części tego dokumentu. Przenośnik bezpośrednio podający na przenośnik przyspieszający separatora optycznego **STw2** będzie miał szerokość taśmy nie mniejszą niż 2400 mm. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **STw2** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie na kolejny separator optyczny **SPa2** pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **STw2** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **STw2** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów. W zależności od przyjętego wariantu pracy wydzielone pozytywnie lub negatywnie zdefiniowane tworzywa sztuczne oraz kartoniki wielomateriałowe zostaną skierowane poprzez układ przenośników na separator balistyczny **SB2** przeznaczony dla frakcji 140/200-340 mm.

19. Pozostałość po wydzieleniu tworzyw sztucznych na **STw2** zostanie skierowana na przenośnik przyspieszający o minimalnej szerokości taśmy 2000 mm w pole działania kolejnego separatora

optycznego papieru **SPa2** o szerokości działania min. 2000 mm przeznaczonego do wydzielenia papieru ze strumienia 140/200-340 mm. Przenośnik bezpośrednio podający na przenośnik przyspieszający separatora optycznego papieru będzie miał szerokość taśmy nie mniejszą niż 2000 mm. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SPa2** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie na kolejny separator optyczny **SPa2d** pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **SPa2** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **SPa2** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów.

20. W zależności od przyjętego wariantu pracy wydzielone pozytywnie lub negatywnie zdefiniowany papier przez **SPa2** należy skierować do separatora optycznego doczyszczania papieru frakcji 60/80-140/200 mm **SPa2d** o szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części niniejszego dokumentu. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SPa2d** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników, pozwalający na skierowanie do kabiny sortowniczej końcowego produktu, tj. pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.
21. Wydzielony pozytywnie lub negatywnie poprzez separator optyczny **SPa2d** papier zostanie skierowany poprzez układ przenośników na przenośnik sortowniczy o szerokości min. 1200 mm zlokalizowany w kabinie sortowniczej papieru **PPA2** celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Pozytywnie manualnie wydzielone zanieczyszczenia zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Ponadto należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu kartonu lub papieru mix na dodatkowy przenośnik sortowniczy zlokalizowany w kabinie sortowniczej papieru **PPAd** o szerokości min. 1200 mm celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Kabina sortownicza papieru zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz 4 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym papieru. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie sortowniczej papieru zostaną skierowane automatycznie do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu (papier mix i karton lub papier w gatunku de-inking) zostaną skierowane do niezależnych boksów pod kabiną. W innym wariantcie pracy dostępnym dla użytkownika z poziomu sterowania należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu kartonu lub papieru mix do separatora metali żelaznych **SŻ** frakcji 60-340mm, a następnie do dalszych etapów procesu technologicznego zgodnie z poniższymi wymaganiami dla pozostałości po wydzieleniu metali przez **SŻ** frakcji 60-340mm.
22. Pozytywnie lub negatywnie wydzielone w separatorze optycznym **STw2** tworzywa sztuczne zostaną skierowane do separatora balistycznego **SB2**, w którym nastąpi podział tworzyw na płaskie-lekkie (2D) oraz ciężkie-toczące się (3D). Frakcja drobna wydzielona w separatorze balistycznym o granulacji <40 lub <50 mm zostanie odebrana za pomocą przenośników

i skierowana automatycznie poprzez układ przenośników do separatora metali żelaznych frakcji 60-340 mm i do dalszego procesu sortowania według określonych w tym dokumencie wymagań procesowych.

23. Tworzywa sztuczne 2D wydzielone na separatorze balistycznym **SB2** zostaną skierowane w obszar działania separatora optycznego folii **SFo2** o szerokości min. 2000 mm. Separator optyczny folii zostanie usytuowany bezpośrednio za separatorem balistycznym. Nie dopuszcza się zabudowy dodatkowego przenośnika/-ów pomiędzy separatorem balistycznym, a przenośnikiem przyspieszającym separatora optycznego folii.
24. Pozytywnie wydzielona przez **SFo2** folia PE zostanie skierowana do separatora optycznego doczyszczania folii frakcji 60/80-140/200 mm **SFo2d** o szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części tego dokumentu. W obszarze odbioru frakcji materiałowych z **SFo2d** należy zapewnić rozwiązanie - odpowiedni układ przenośników – pozwalający na skierowanie do kabiny sortowniczej końcowego produktu, tj. pozytywnie lub negatywnie wydzielonych frakcji materiałowych lub pozostałości po tym sortowaniu.

UWAGA: poprzez pozytywne sortowanie należy rozumieć działanie separatora optycznego **SFo2d** polegające na identyfikacji zdefiniowanych do wysortowania rodzajów materiałów, a następnie ich wydzieleniu przy pomocy sprężonego powietrza, zaś sortowanie negatywne należy rozumieć jako wydzielenie poprzez separator optyczny **SFo2d** z wykorzystaniem sprężonego powietrza wszystkich innych niż zdefiniowane rodzaje materiałów.

25. Wydzielona pozytywnie lub negatywnie poprzez separator optyczny **SFo2d** folia mix lub folia transparentna/biała zostanie skierowana poprzez układ przenośników na przenośnik sortowniczy o szerokości min. 1200 mm zlokalizowany w kabinie sortowniczej folii **PFO2** celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Pozytywnie manualnie wydzielone zanieczyszczenia zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Ponadto należy zapewnić możliwość skierowania pozostałości po wydzieleniu folii mix lub folii transparentnej/białej na dodatkowy przenośnik sortowniczy w kabinie sortowniczej folii **PFOd** o szerokości min. 1200 mm celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczania). Kabina sortownicza folii zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz 4 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym folii. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie sortowniczej folii zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu (folia PE mix i folia transparentna) zostaną skierowane do niezależnych urządzeń magazynujących pod kabiną.
26. Tworzywa sztuczne 3D wydzielone na separatorze balistycznym **SB1** oraz **SB2** zostaną skierowane w obszar działania separatora optycznego tworzyw sztucznych 3D **STw3D1** o szerokości min. 2000 mm. Pozytywnie wydzielona przez **STw3D1** frakcja materiałowa np. PET transparentny zostanie skierowana do separatora optycznego doczyszczania tworzyw sztucznych 3D **STw3D1d** o szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części niniejszego dokumentu. Pozytywnie wydzielone zanieczyszczenia przez **STw3D1d** zostaną

skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Z kolei doczyszczony produkt surowcowy należy skierować na przenośnik sortowniczy **P3D** w kabine sortowniczej tworzyw 3D celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczenia). Kabina sortownicza tworzyw 3D zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz co najmniej 3 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym tworzyw 3D. Zanieczyszczenia wydzielone w kabine sortowniczej folii zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu zostaną skierowane do niezależnych boksów surowcowych pod kabiną.

27. Tworzywa sztuczne 3D pozostałe po wydzieleniu przez **STw3D1** zostaną skierowane w obszar działania separatora optycznego tworzyw sztucznych 3D **STw3D2** o szerokości min. 2000 mm. Pozytywnie wydzielona przez **STw3D2** frakcja materiałowa np. PET niebieski zostanie skierowana do separatora optycznego doczyszczania tworzyw sztucznych 3D **STw3D1d** o szerokości min. 1400 mm. Separator ten musi mieć możliwość wydzielenia w zależności od rodzaju odpadów kierowanych na instalację różnych grup materiałowych, które zostały określone w wymaganiach dla tego separatora w dalszej części niniejszego dokumentu. Pozytywnie wydzielone zanieczyszczenia przez **STw3D1d** zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Z kolei doczyszczony produkt surowcowy należy skierować na przenośnik sortowniczy **P3D** w kabine sortowniczej tworzyw 3D celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczenia). Kabina sortownicza tworzyw 3D zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz co najmniej 3 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym tworzyw 3D. Zanieczyszczenia wydzielone w kabine sortowniczej folii zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu zostaną skierowane do niezależnych boksów surowcowych pod kabiną.
28. Tworzywa sztuczne 3D pozostałe po wydzieleniu przez **STw3D2** zostaną skierowane w obszar działania kolejnych separatorów optycznych tworzyw sztucznych 3D, tj. **STw3D3** o szerokości min. 2000 mm i **STw3D4** o szerokości min. 1400 mm. Należy stworzyć takie rozwiązanie powiązań technologicznych poszczególnych separatorów optycznych **STw3D3** i **STw3D4** oraz ich wyposażenie i parametry pracy, aby możliwe było automatyczne wydzielenie co najmniej 4 różnych frakcji materiałowych i skierowanie ich oddzielnie do doczyszczania lub dalszego rozsortowania, przy czym 2 wydzielone frakcje materiałowe przez **STw3D3** i **STw3D4** należy skierować do doczyszczania przez separator optyczny **STw3D2d**, a pozostałe 2 frakcje materiałowe należy skierować do doczyszczania lub dalszego rozsortowania w kabine sortowniczej tworzyw sztucznych 3D. Np. separator optyczny **STw3D3** będzie wydzieliał: PE oraz PET mix, a **STw3D4** będzie wydzieliał: PP oraz PS. Również inne ustawienia, poza wymienionymi przykładowymi zostaną zapewnione celem dostosowania ustawień parametrów poszczególnych separatorów optycznych na etapie eksploatacji do zmieniających się strumieni odpadów tak, aby możliwe było dobranie optymalnej konfiguracji pracy i sortowania frakcji materiałowych, zarówno w zakresie rodzaju materiału, jak i koloru. Ponadto należy stworzyć możliwość dostosowania przepustowości w zakresie wydzielenia danego rodzaju materiału

do zmiennego udziału/ilości poszczególnych frakcji materiałowych wydzielanych na danym separatorze optycznym w zakresie +/- 10%, poprzez odpowiednie mechaniczne przygotowanie, zarówno separatorów optycznych, jak i wyposażenia uzupełniającego (przenośników, przesypów, itd.). Wyklucza się jednakże możliwość zastosowania rozwiązań, które może cechować prawdopodobieństwo mieszania się wydzielanych frakcji materiałowych i w efekcie redukcji skuteczności wydzielenia zdefiniowanych frakcji materiałowych oraz ich czystości. Pozytywnie wydzielone zanieczyszczenia przez **STw3D2d** zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Wydzielone frakcje materiałowe trafią do kabiny sortowniczej celem ewentualnego doczyszczenia na przenośnik sortowniczym **P3D** w kabinie sortowniczej tworzyw 3D celem zapewnienia ewentualnej kontroli jakości (doczyszczenia). Kabina sortownicza tworzyw 3D zostanie wyposażona w co najmniej 2 zsypy na wydzielenie zanieczyszczeń oraz co najmniej 3 stanowiska pracy zlokalizowane przy każdym przenośniku sortowniczym tworzyw 3D. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie sortowniczej tworzyw 3D zostaną skierowane do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Frakcje surowcowe do recyklingu zostaną skierowane do niezależnych boksów surowcowych pod kabiną.

29. W ramach sortowania tworzyw sztucznych 3D należy zapewnić:

- wydzielenie automatyczne za pomocą separatorów optycznych tworzyw 3D (**STw3D1-STw3D4**) co najmniej 6 różnych osobnych i niezmiyszanych rodzajów / grup tworzyw sztucznych 3D,
- skierowanie do kabiny sortowniczej osobno, jako niezależnych i niezmiyszanych sześciu rodzaju automatycznie wydzielonych tworzyw sztucznych 3D,
- automatyczne doczyszczenie za pomocą separatorów optycznych doczyszczenia tworzyw sztucznych 3D co najmniej 4 różnych osobnych rodzajów tworzyw 3D przed ich skierowaniem do kabiny sortowniczej,
- końcowe wydzielenie do osobnych co najmniej 8 boksów różnych frakcji materiałowych tworzyw sztucznych 3D, takich jak np. PET transparentny, PET niebieski, PE, PP, PET mix, PS, kartoniki po napojach, PET zielony.

30. Strumień pozostały po sortowaniu przez **STw3D4** należy skierować do separatora metali żelaznych **SŻ** frakcji 60-340 mm, a następnie do dalszych etapów procesu technologicznego zgodnie z poniższymi wymaganiami dla pozostałości po wydzieleniu metali przez **SŻ** frakcji 60-340mm.

31. Do separatora metali żelaznych **SŻ** frakcji 60-340mm kierowane będą strumienie: pozostałości po doczyszczeniu papieru przez **SPa1d**, **SPa2d**, pozostałość po sortowaniu tworzyw sztucznych na **STw3D4**, frakcje drobne wydzielone na separatorach balistycznych **SB1** i **SB2**. Wydzielone metale żelazne frakcji 60-340mm zostaną skierowane do kabiny sortowniczej celem ich doczyszczenia. Zanieczyszczenia wydzielone w kabinie doczyszczenia metali należy skierować do separatora optycznego frakcji z zanieczyszczeń, a doczyszczone metale żelazne – do kontenera o poj. min. 32 m³ z zachowaniem dojazdu, obsługi i wymiany kontenera za pomocą hakowca.

32. Strumień frakcji 60-340mm pozostały po wydzieleniu metali żelaznych należy skierować w obszar działania separatora metali nieżelaznych frakcji 60-340 mm (**SA**). Wydzielone metale nieżelazne należy przetransportować do kabiny doczyszczenia metali. Zanieczyszczenia

wydzielone w kabinie doczyszczania metali należy skierować do separatora optycznego frakcji z zanieczyszczeń, a doczyszczone metale nieżelazne – do pojemnika o poj. min. 1,2 m³ metali nieżelaznych 60-340mm z zachowaniem dojazdu, obsługi i wymiany kontenera za pomocą wózka widłowego.

33. Strumień odpadów pozostały po wydzieleniu metali żelaznych i nieżelaznych z frakcji 60-340mm należy skierować do separatora optycznego tworzyw sztucznych **STB** II stopnia. Szczegółowe wymagania i warianty pracy tego separatora zostały określone w opisie separatorów optycznych. Należy zapewnić możliwość podania strumienia wydzielonego przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** do strumienia frakcji 0-140/200 mm lub do strumienia 140/200-340 mm wydzielonego w sicie bębnowym (podanie strumienia wydzielonego przez **STB** do frakcji 0-140/200 lub 140/200-340 mm należy zapewnić poprzez stworzenie odpowiednich wariantów pracy dostępnych dla użytkownika linii sortowniczej w trakcie eksploatacji z poziomu systemu sterowania). Należy wykonać taki układ podawania frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** do jednego ze strumieni granulometrycznych wydzielonych w sicie bębnowym tj. 0-140/200 mm lub 140/200-340 mm, a przed podaniem tych strumieni do sit kaskadowych, aby zapewnić użytkownikowi wybór w trakcie eksploatacji z poziomu systemu sterowania pracą linii technologicznej dodanie frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny frakcji tworzyw sztucznych II stopnia **STB** do wybranego przez użytkownika strumienia odpadów, tj. 0-140/200 mm lub 140/200-340 mm, co w praktyce będzie podyktowane stopniem obciążenia sit kaskadowych. Układ ten, tj. wydzielenia frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** i podawania do jednego ze strumieni granulometrycznych wydzielonych w sicie bębnowym tj. 0-140/200 mm lub 140/200-340 mm, a przed podaniem tych strumieni do sit kaskadowych należy dokładnie przedstawić w ofercie w postaci rysunku i opisu, aby umożliwić Zamawiającemu ocenę prawidłowości przyjętych rozwiązań zgodnych z wymaganiami OPZ.
34. Pozostałość po procesie sortowania stanowić będzie frakcją z zanieczyszczeń przeznaczoną do dalszego zagospodarowania, którą należy skierować do automatycznej stacji załadunku kontenerów.
35. Frakcję nadsitową wydzieloną w sicie bębnowym należy skierować do kabiny sortowniczej frakcji nadsitowej >340 mm, gdzie należy zapewnić możliwość wydzielenia do osobnych trzech boksów surowcowych o wymiarach wewnętrznych dł. min. 5500 mm x szer. 3300 mm x wys. 2500 mm co najmniej kartonu, folii mix, folii transparentnej lub w innym wariantcie pracy – balastu w miejsce folii transparentnej z możliwością skierowania do kontenera o poj. min. 32 m³ ustawionego w boksie. Należy zapewnić możliwość wstawienia kontenera o poj. min. 32 m³ do każdego z boksów surowcowych dla kabiny >340 mm. Strumień pozostały po sortowaniu frakcji grubej w kabinie sortowniczej należy skierować do urządzenia magazynującego frakcję z zanieczyszczeń lub (wg innego wariantu pracy wybranego przez użytkownika linii z poziomu sterowania) do automatycznej stacji załadunku kontenerów. Wykonawca w ofercie przedstawi wszystkie oferowane typy maszyn, urządzeń, wyposażenie oraz rozwiązania technologiczne i techniczne (konstrukcyjne), w sposób pozwalający na jednoznaczną ocenę możliwości spełnienia wszystkich postawionych w niniejszym opracowaniu wymagań i posiadania w tym względzie niezbędnych doświadczeń. Wyklucza się możliwość zastosowania maszyn, urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technologicznych i technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowy. Tym samym należy wskazać proponowane/oferowane rozwiązanie lub oferowane w niniejszym postępowaniu wyposażenie (maszyny i urządzenia) jako

funkcjonujące i zastosowane wcześniej na min. 3 instalacjach dla odpadów komunalnych zmieszanych, jako wykaz zrealizowanych zastosowań dołączony do oferty Wykonawcy łącznie z wskazaniem lokalizacji tych zakładów.

Zamawiający wymaga, aby wszystkie nowo dostarczone urządzenia spełniały następujące wymagania:

- a) sita kaskadowe były wytworzone przez jednego producenta,
- b) separatory balistyczne były wytworzone przez jednego producenta,
- c) przenośniki kanałowe, wznoszące, podające, sortownicze, przyspieszające do separatorów optycznych, konstrukcje stalowe, sito bębnowe oraz kabiny sortownicze zostały wytworzone przez jednego producenta,
- d) separatory optyczne zostały wytworzone przez jednego producenta.

W wyniku procesu sortowania należy automatycznie wydzielić poniżej wymienione frakcje materiałowe surowcowe przeznaczone do recyklingu, których jakość należy zapewnić poprzez sekwencję procesu technologicznego i skierować w odpowiednie miejsca w sposób uniemożliwiający mieszanie się poszczególnych frakcji surowcowych, ale zapewniający dalszy odbiór lub prasowanie wg poniższego wyszczególnienia:

1. Szkło – wydzielane manualnie pozytywnie w kabinie wstępnej do pojemników o poj. ok. 1,2 m³ (należy zapewnić dojazd i odbiór pojemników za pomocą wózka widłowego).
2. Folia lub karton – wydzielana manualnie pozytywnie w kabinie wstępnej do kontenerów o poj. ok. 32 m³ (należy zapewnić dojazd i odbiór kontenera za pomocą pojazdu z zabudową hakową).
3. Folia – wydzielana manualnie pozytywnie w kabinie frakcji grubej nadsitowej >340 mm i skierowana do boks surowcowego o szerokości min. 2,7 m, długości min. 5 m i wysokości min. 2,5 m. Należy zapewnić dojazd wózkiem widłowym do boks umożliwiając podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej.
4. Karton – wydzielany manualnie pozytywnie w kabinie frakcji grubej nadsitowej >340 mm i skierowany do boks surowcowego o szerokości min. 2,7 m, długości min. 5 m i wysokości min. 2,5 m. Należy zapewnić dojazd wózkiem widłowym do boks umożliwiając podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej.
5. Papier frakcji średniej 60/80-140/200 mm – wydzielony automatycznie przez separator optyczny papieru ze strumienia frakcji 60/80-140/200 mm po uprzednim wydzieleniu mieszaniny tworzyw sztucznych, a następnie poddany doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania papieru frakcji 60/80-140/200 mm, a finalnie poddany kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej papieru (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 3,3 m, długości min. 10 m i wysokości min. 2,5m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiając podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe parametry papieru sortowanego przez separatory optyczne papieru 60/80-140/200 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych papieru.
6. Papier frakcji średniej 140/200-340 mm – wydzielony automatycznie przez separator optyczny papieru ze strumienia frakcji 140/200-340 mm po uprzednim wydzieleniu mieszaniny tworzyw sztucznych, a następnie poddany doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania papieru frakcji 140/200-340 mm, a finalnie poddany kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej papieru (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 3,3 m, długości min. 10 m i wysokości min. 2,5m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiając podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe

parametry papieru sortowanego przez separatory optyczne w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych. Szczegółowe parametry papieru sortowanego przez separatory optyczne papieru 140/200-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych papieru.

7. Papier frakcji średniej 60/80-340 mm – wydzielony automatycznie przez separatory optyczne papieru ze strumienia frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm po uprzednim wydzieleniu mieszaniny tworzyw sztucznych, a następnie poddany doczyszczeniu na separatorach optycznych doczyszczenia papieru frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a finalnie poddany kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej papieru (uzyskany produkt należy skierować do boksu surowcowego o szerokości min. 3,3 m, długości min. 10 m i wysokości min. 2,5m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiającym podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe parametry papieru sortowanego przez separatory optyczne papieru 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych papieru.
8. Folia frakcji średniej 60/80-140/200 mm – wydzielona automatycznie przez separator optyczny folii ze strumienia tworzyw sztucznych 2D frakcji 60/80-140/200 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm, a następnie poddana doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczenia folii frakcji 60/80-140/200 mm, a finalnie poddana kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej folii (uzyskany produkt należy skierować do urządzenia magazynującego o szerokości min. 2 m, długości min. 10 m i wysokości burt min. 2m oraz zapewnić podanie produktu za pomocą przenośników do prasy belującej). Szczegółowe parametry folii sortowanej przez separatory optyczne folii 60/80-140/200 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych folii.
9. Folia frakcji średniej 140/200-340 mm – wydzielona automatycznie przez separator optyczny folii ze strumienia tworzyw sztucznych 2D frakcji 140/200-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 140/200-340 mm, a następnie poddana doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczenia folii frakcji 140/200-340 mm, a finalnie poddana kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej folii (uzyskany produkt należy skierować do urządzenia magazynującego o szerokości min. 2 m, długości min. 10 m i wysokości burt min. 2 m oraz zapewnić podanie produktu za pomocą przenośników do prasy belującej). Szczegółowe parametry folii sortowanej przez separatory optyczne folii 140/200-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych folii.
10. Folia frakcji średniej 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm – wydzielona automatycznie przez separatory optyczne folii ze strumienia tworzyw sztucznych 2D frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie poddana doczyszczeniu na separatorach optycznych doczyszczenia folii frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a finalnie poddana kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej folii (uzyskany produkt należy skierować do urządzenia magazynującego o szerokości min. 2 m, długości min. 10 m i wysokości burt min. 2 m oraz zapewnić podanie produktu za pomocą przenośników do prasy belującej). Szczegółowe parametry folii sortowanej przez separatory optyczne folii 60/80-140/200 mm

- i 140/200-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych folii.
11. Tworzywa sztuczne 3D nr 1 danego rodzaju (np. PET transparentny) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie poddane doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania tworzyw 3D 60/80-340 mm, a finalnie poddane kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiający podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
 12. Tworzywa sztuczne 3D nr 2 danego rodzaju (np. PET niebieski) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie poddane doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania tworzyw 3D 60/80-340 mm, a finalnie poddane kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiający podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
 13. Tworzywa sztuczne 3D nr 3 danego rodzaju (np. PE) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie poddane doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania tworzyw 3D 60/80-340 mm, a finalnie poddane kontroli jakości i doczyszczeniu w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiający podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
 14. Tworzywa sztuczne 3D nr 4 danego rodzaju (np. PP) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie poddane doczyszczeniu na separatorze optycznym doczyszczania tworzyw 3D 60/80-340 mm, a finalnie poddane kontroli jakości i doczyszczeniu

w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiającym podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.

15. Tworzywa sztuczne 3D nr 5 danego rodzaju (np. PS) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie skierowane do kontroli jakości i doczyszczania w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiającym podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
16. Tworzywa sztuczne 3D nr 6 danego rodzaju (np. PET mix) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie skierowane do kontroli jakości i doczyszczania w kabinie sortowniczej tworzyw 3D (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiającym podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
17. Tworzywa sztuczne 3D nr 7 danego rodzaju (np. kartoniki wielomateriałowe) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw sztucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie skierowane do kabiny sortowniczej celem manualnego pozytywnego ich wydzielenia (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiającym podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.
18. Tworzywa sztuczne 3D nr 8 danego rodzaju (np. PET zielony) frakcji średniej 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator optyczny tworzyw 3D ze strumienia tworzyw

szucznych 3D frakcji 60/80-340 mm po separacji balistycznej tworzyw sztucznych frakcji 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm, a następnie skierowane do kabiny sortowniczej celem manualnego pozytywnego ich wydzielenia (uzyskany produkt należy skierować do boks surowcowego o szerokości min. 2,3 m, długości min. 12 m i wysokości min. 2,5 m oraz zapewnić dojazd wózkiem widłowym umożliwiając podanie produktu na układ przenośników do prasy belującej). Szczegółowe wymagania dotyczące separacji tworzyw sztucznych 3D przedstawiono w niniejszym dokumencie, a wymagania dotyczące parametrów tworzyw 3D sortowanych przez separatory optyczne tworzyw 3D 60/80-340 mm w poszczególnych wariantach pracy przedstawiono w wymaganiach szczegółowych określonych dla separatorów optycznych tworzyw 3D.

19. Metale żelazne frakcji ze strumienia 0-340 mm, wydzielone automatycznie przez separatory metali żelaznych frakcji 0-60/80 oraz 60/80-340 mm, a następnie skierowane do kabiny sortowniczej celem manualnego doczyszczania (uzyskany produkt należy skierować do kontenera metali żelaznych o pojemności min. 32 m³ oraz zapewnić dojazd i odbiór kontenera za pomocą hakowca).
20. Metale nieżelazne frakcji ze strumienia 0-60/80 mm, wydzielone automatycznie przez separator metali nieżelaznych frakcji 0-60/80 mm, a następnie skierowane do kabiny sortowniczej celem manualnego doczyszczania (uzyskany produkt należy skierować do pojemnika metali nieżelaznych o pojemności min. 1,2 m³ oraz zapewnić dojazd i odbiór pojemnika za pomocą wózka widłowego).
21. Metale nieżelazne frakcji ze strumienia 60/80-340 mm, wydzielone automatycznie przez separator metali nieżelaznych frakcji 60/80-340 mm, a następnie skierowane do kabiny sortowniczej celem manualnego doczyszczania (uzyskany produkt należy skierować do pojemnika metali nieżelaznych o pojemności min. 1,2 m³ oraz zapewnić dojazd i odbiór pojemnika za pomocą wózka widłowego).

Frację nadsitową >340 mm pozostałą po procesie manualnego sortowania w kabinie sortowniczej >340 mm, jak również zanieczyszczenia frakcji surowcowych wydzielone w kabinach sortowniczych doczyszczania papieru, folii oraz tworzyw 3D po ich uprzednim wydzieleniu przez separatory optyczne należy skierować do automatycznej stacji załadunku kontenerów.

Frację zanieczyszczeń pochodzącą z doczyszczania frakcji surowcowych w kabinach sortowniczych folii, papieru i tworzyw 3D należy skierować do urządzenia magazynującego frację zanieczyszczeń lub do automatycznej stacji załadunku kontenerów (wybór wariantu pracy należy zapewnić dla użytkownika z poziomu systemu sterowania).

Fracje surowcowe wydzielone przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** należy skierować do strumienia frakcji 0-120/140 mm lub 120/140-340 mm wydzielonego w sicie bębnowym. Należy wykonać taki układ podawania frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** do jednego ze strumieni granulometrycznych wydzielonych w sicie bębnowym tj. 0-120/140 mm lub 120/140-340 mm, a przed podaniem tych strumieni do sit kaskadowych, aby zapewnić użytkownikowi wybór w trakcie eksploatacji z poziomu systemu sterowania pracą linii technologicznej dodanie frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia **STB** do wybranego przez użytkownika strumienia odpadów, tj. do 0-120/140 mm lub do 120/140-340 mm, co w praktyce będzie podyktowane stopniem obciążenia sit kaskadowych. Układ ten, tj. wydzielenia frakcji pozytywnie wydzielonej przez separator optyczny tworzyw sztucznych II stopnia i podawania do jednego ze strumieni granulometrycznych wydzielonych

w sicie bębnowym tj. do 0-120/140 mm lub do 120/140-340 mm, a przed podaniem tych strumieni do sit kaskadowych należy dokładnie przedstawić w ofercie w postaci rysunku i opisu, aby umożliwić Zamawiającemu ocenę prawidłowości przyjętych rozwiązań zgodnych z wymaganiami OPZ.

Uwaga: do separatora optycznego tworzyw sztucznych II stopnia **STB** należy skierować wyłącznie następujące strumienie odpadów: frakcję 60/80-340 mm stanowiącą strumień pozostały po automatycznym wydzieleniu ze strumieni 60/80-140/200 mm i 140/200-340 mm tworzyw sztucznych, papieru, metali żelaznych i metali nieżelaznych, pozostałość po sortowaniu papieru na separatorach optycznych papieru: **SPa1, SPa2, SPa1d, SPa2d**, jak również pozostałość po optycznym sortowaniu tworzyw 3D na **STw3D4**.

Pozostałość po procesie sortowania stanowić będzie frakcję z zanieczyszczeń przeznaczoną do dalszego zagospodarowania, którą należy skierować do automatycznej stacji załadunku kontenerów.

Instalacja musi być wyposażona w następujące rozwiązania technologiczne zwiększające elastyczność sortowania oraz pozwalających na optymalizację procesu sortowania w przypadku odpadów zbieranych selektywnie. Do takich należą m.in.:

1. pozytywne i negatywne sortowanie tworzyw sztucznych poprzez separatory optyczne tworzyw sztucznych,
2. pozytywne i negatywne sortowanie papieru poprzez separatory optyczne tworzyw sztucznych,
3. dwustopniowe sortowanie frakcji tworzyw sztucznych PE, PP, PET, PS oraz kartoników z zapewnieniem skierowania ich poprzez układ przenośników na separator balistyczny,
4. możliwość doczyszczania pozytywnie sortowanych frakcji tworzyw (powtórne sortowanie frakcji wybranej pozytywnie na pierwszym separatorze optycznym) sztucznych przed skierowaniem ich do kabiny sortowniczej z ukierunkowaniem na frakcje: folia, PET transparentny, PET niebieski, PEH/PP.
5. możliwość doczyszczania pozytywnie sortowanych frakcji papieru (powtórne sortowanie frakcji wybranej pozytywnie na pierwszym separatorze optycznym) przed skierowaniem ich do kabiny sortowniczej,
6. zapewnienie różnych wariantów pracy separatorów optycznych innych dla odpadów zbieranych selektywnie oraz innych dostosowanych do odpadów komunalnych zmieszanych.

5. PARAMETRY FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wykonawca przedstawi na żądanie Zamawiającego na etapie przetargu (zgodnie z SIWZ) obliczenia bilansowe na podstawie prognozy składu morfologicznego. Obliczenia będą uwzględniać założenia wynikające z wymagań Zamawiającego określonych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, obejmą analizę budżetu czasu niezbędnego dla przetwarzania odpadów zmieszanych i selektywnie zbieranych, możliwe do uzyskania przepustowości dla odpadów o różnej gęstości, analizę morfologiczną dla poszczególnych frakcji granulometrycznych (0-60/80, 60/80-140/200, 140/200-340 i >340 mm), obliczenia bilansowe przepływu masowego i objętościowego odpadów dla strumienia odpadów zmieszanych przy uwzględnieniu prognozowanej przez Zamawiającego morfologii odpadów, która stanowi załącznik nr 4 do OPZ.

Wykonawca przygotowuje ofertę techniczną, a w szczególności dobierze urządzenia o parametrach, przepustowościach, wydajnościach i efektywnościach niezbędnych do uzyskania zakładanych przez

Zamawiającego celów ekologicznych, przy uwzględnieniu minimalnych parametrów określonych przez Zamawiającego w niniejszym opracowaniu.

Na instalację mogą okazjonalnie być podawane zmieszane odpady komunalne. Na żądanie Zamawiającego należy przedstawić możliwe do uzyskania przepustowości oraz opisać sposób sortowania tych odpadów.

1) WYMAGANIA DLA LINII SORTOWANIA ODPADÓW

a) Urządzenie do rozrywania worków

Zamawiający oczekuje zabudowy urządzenia do otwierania worków, wyposażonego w wolnoobrotowy bęben rozrywający. Urządzenie zapewni możliwość automatycznego dopasowania swoich parametrów pracy do wielkości worków, stopnia ich wypełnienia oraz wielkości nadawy.

Urządzenie do otwierania worków będzie połączone ze stacją nadawczą wykonaną jako bunkier zasypowy z przenośnikiem łańcuchowym lub ruchomą podłogą. Cały zespół będzie umieszczony na stabilnej konstrukcji nośnej zakotwionej do posadzki hali.

Maszyna zostanie wykonana w stabilnej ramie z konstrukcji z blachy giętej i wyposażona z każdej ze stron w osłony, charakteryzować się będzie dużą wytrzymałością na zabrudzenia, zapchania i owijania materiału oraz będzie przystosowana do pracy w ciężkich warunkach. Bęben rozrywający musi składać się z jednoczęściowego korpusu z systemem ruchomych noży otwierających worki, które automatycznie chowają się do wewnątrz korpusu bębna w celu oczyszczenia z owiniętych zanieczyszczeń lub z dwuczęściowego korpusu bębna z pierścieniami segmentowymi na zewnętrznym obwodzie. Bęben zostanie wyposażony w mocne i ze wszystkich stron szczelne łożyska toczne. By uzyskać optymalną skuteczność otwierania i wypróżniania worków przepływ materiału będzie przebiegać i dostosowywać się automatycznie do różnego stopnia wypełnienia worków (masywne i objętościowe ciała obce) i zmiennego strumienia materiału. Zasobnik nadawy wykonany w stabilnej ramie z profili stalowych. Ściany zasobnika zostaną wykonane z blachy stalowej o grubości min. 4 mm z odpowiednimi wzmocnieniami.

Wypełnienie zasobnika rozrywarki za pomocą ładowarki możliwie aż do górnej krawędzi ścian bocznych zasobnika. Zamawiający oczekuje dostawy urządzenia do rozrywania ze sterowaniem gwarantującym dopasowanie prędkości podawania przenośnika łańcuchowego lub ruchomej podłogi do wydajności bębna rozrywającego. Materiał transportowany z obszaru pracy rozrywarki worków, a dalej przez elementy rozrywające do otworu kanałowego. Mechanizm otwierający zostanie wyposażony w ruchome noże rozrywające worki tworzywowe lub palce rozrywające. Worki zostaną rozerwane i możliwie opróżnione, a następnie podawane w formie równomiernego strumienia materiału do sita bębnowego. Odbiór materiału odbywał się będzie za pomocą przenośnika odbierającego z rozrywarki worków i podającego dalej na linię technologiczną sortowania odpadów.

Skuteczność otwierania wyniesie min. 85% przy zakładanej przepustowości. Worek uznaje się za otwarty jeśli ten w sicie bębnowym zostaje opróżniony lub posiada minimum jedno cięcie lub rozerwanie, przez które powstaje otwór, który odpowiada wielkością otworowi załadunku worka. Zakłada się, że odpady wielkogabarytowe (np. typu rama roweru, dywany, materace, betonowe bloki, duże kartony) zostaną usunięte ze strumienia przed podaniem odpadów do zasobnika rozrywarki.

Podstawowe parametry techniczne i wymagania:

- wydajność min.: 29 t/h przy gęstości nasypowej materiału około 200 kg/m³,

- obudowa urządzenia zostanie tak skonstruowana aby umożliwić łatwy dostęp obsługi do wszystkich elementów wymagających czyszczenia i konserwacji. Poza tym instalacja elektryczna rozrywarki będzie wyniesiona i osłonięta na zewnątrz urządzenia w celu ograniczenia do maksimum możliwość uszkodzenia przewodów elektrycznych.

b) Przenośniki taśmowe

Dopuszcza się wyłącznie dostawę i montaż przenośników specjalistycznych, dostosowanych do transportu odpadów komunalnych. Konstrukcja przenośnika ma być wykonana się z giętej i skręcanej konstrukcji z blach stalowych i profili stalowych, o budowie w układzie modułowym. Grubość blach konstrukcji podstawowej ma wynosić minimum 4 mm, a burt bocznych minimum 2-3 mm z blachy ocynkowanej.

Wykonawca, w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika, dokona doboru przenośników wykonanych jako kombinowane krążnikowo-ślizgowe.

Taśma przenośników będzie odporna na działanie tłuszczu i olejów. Wymagana jest wysoka wytrzymałość taśmy na rozrywanie (taśma wielowarstwowa EP/400/3). Nie są dopuszczalne szwy na taśmie biegnące poprzecznie do kierunku transportu (osi podłużnej przenośnika). Wymagania dla taśm:

- EP – taśma poliestrowo-poliamidowa,
- 400 – minimalna wytrzymałość na rozrywanie w N/mm,
- 3 – minimalna ilość przekładek.

W miejscach, gdzie jest to konieczne należy zastosować taśmy z progami ze względu na pochylenie przenośnika i rodzaj transportowanego materiału. Kąt ugięcia taśmy w części zewnętrznej wyniesie do 30°.

W zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika Wykonawca dobierze burty boczne o odpowiedniej wysokości zabezpieczającej odpady przed wysypywaniem się. Burty boczne należy wykonać z blachy ocynkowanej z uszczelnieniem wykonanym z PVC lub gumowym gwarantującym optymalne uszczelnienie taśmy przenośnika tam gdzie jest ono wymagane.

Średnica rolek górnych wyniesie min. 89 mm. Odległość pomiędzy rolkami górnymi zostanie dopasowana do rodzaju oraz właściwości transportowanego materiału na instalacji i zapewnią będzie prawidłowe prowadzenie taśmy górnej. W obszarach załadowniczych i przesypowych, ze względu na zwiększone obciążenie, odstęp pomiędzy rolkami musi być odpowiednio dopasowany. Rolki dolne wykonane zostaną w maksymalnym rozstawie nie większym niż 3000 mm i będą wyposażone w gumowe krążki.

Napęd przenośników będzie realizowany poprzez motoreduktor. Gdzie konieczne lub uzasadnione Wykonawca zapewni płynną regulację obrotów z zastosowaniem zmiennika częstotliwości – falownika. W zależności od funkcji część przenośników będzie posiadać napęd w układzie rewersyjnym. Należy tak dobrać napędy przenośników, aby możliwe było ich uruchomienie także pod pełnym obciążeniem. Bębny: napędzający i napinający muszą posiadać kształt zapewniający prostoliniowość biegu taśmy. Bębny: napędowy i napinający wyposażone muszą być w łożyska toczne. Oprawy łożyskowe muszą być wyposażone w gniazda smarowe z końcówką stożkową i zapewnią możliwość smarowania w trakcie pracy przenośnika przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich norm polskich i europejskich. Bęben napędzający będzie pokryty okładziną z gumy dla zapewnienia odpowiedniego tarcia pomiędzy bębniem a taśmą.

Napinacz dla łożyska przy bębnie będzie usytuowany w sposób umożliwiający napinanie taśmy w trakcie pracy przenośnika bez konieczności demontażu osłon i urządzeń zabezpieczających przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich norm bezpieczeństwa - polskich i europejskich.

Przenośniki w zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika będą wyposażone w odpowiednie systemy zbieraków gwarantujące zachowanie czystości taśmy zarówno od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej. Do czyszczenia górnej powierzchni taśmy bez progów przy bębnie napędzającym należy zamontować zbieraki wykonane z twardych elementów wykonanych z tworzywa z dociskami sprężystymi. W przypadku taśm z progami nie należy stosować zbieraków po stronie zewnętrznej natomiast po stronie wewnętrznej należy zastosować zbierak pługowy zainstalowany w obszarze bębna napinającego.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa rolki dolne do wysokości minimum 3000 mm będą wyposażone w osłony zabezpieczające (kosze), które będą wyposażone w system mocowań umożliwiający szybki i łatwy ich demontaż dla celów ich czyszczenia. Każda ostatnia rolka przed bębniem napędzającym i napinającym zostanie wyposażona w analogiczne osłony bez względu na wysokość, na której się znajduje jednakże z wyjątkiem miejsc, do których dostęp jest znacznie ograniczony.

Przesypy muszą zostać wykonane z blachy ocynkowanej giętej. Wykonawca, tam gdzie będzie to konieczne, wyposaży przenośniki w osłony górne oraz osłony pomiędzy burtami bocznymi, a konstrukcją podstawową. Osłony umożliwią dokonywanie kontroli i usuwanie ewentualnie występujących zanieczyszczeń.

Konstrukcja przenośnika umożliwi zainstalowanie przez Wykonawcę w trakcie robót lub przez Zamawiającego w przyszłości, dodatkowego wyposażenia, np. instalacji odpylania, osłony dolnej części przenośnika.

Podpory przenośników zostaną wykonane ze stabilnych profili stalowych, wyposażone w stopy umożliwiające regulację wysokości (dla kompensacji nierówności podłoża). Stopy będą kotwione do podłoża lub przykręcane do konstrukcji stalowych.

Dobór szerokości pozostałych przenośników nieokreślonych w niniejszym OPZ należy do Wykonawcy i musi zapewniać korelację pomiędzy współpracującymi ze sobą przenośnikami i urządzeniami. Ostateczną ilość oraz pozostałe parametry przenośników musi określać projekt technologiczny i traktować to wyposażenie jako elementy łączące zasadnicze/główne wyposażenie technologiczne linii w całość procesu z uwzględnieniem minimalnych wymogów oraz parametrów Zamawiającego.

Zamawiający z uwagi na obsługę serwisową oraz obniżenie kosztów eksploatacji wymaga, aby wszystkie zastosowane przenośniki taśmowe pochodziły od tego samego producenta.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych niezabezpieczonych antykorozyjnie w inny sposób (np. ocynkowane), poza wyspecyfikowanymi inaczej, zostaną oczyszczone i przygotowane, a następnie malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej o grubości łącznej min. 80-100 µm dla zapewnienia klasy korozyjności C2 (DIN EN-ISO 12944-5). Kolor poza elementami ocynkowanymi do wyboru Zamawiającego.

c) Przenośniki sortownicze

Poza wymaganiami jak w punkcie powyżej przenośniki sortownicze będą posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum 0,25-0,45 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Konstrukcja nośna przenośnika zapewni optymalne warunki pracy personelu sortującego (zasięg ramion). Wszelkie ostre krawędzie będące w polu pracy personelu sortującego zostaną stępione i zabezpieczone trwałą, termoizolacyjną, amortyzującą i łatwą do czyszczenia wykładziną.

d) Przenośnik doprowadzający do separatora magnetycznego - przyspieszony

Przenośnik musi posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy jednakże należy zapewnić co najmniej regulację w zakresie 0,8-1,5 m/s.

Wszystkie części i elementy konstrukcyjne łącznie ze ściernalnymi elementami zsyków znajdujących się w polu działania separatora magnetycznego będą wykonane ze stali niemagnetycznej.

e) Przenośniki przyspieszające podające do separatorów optycznych

Przenośniki muszą posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy, jednakże przy uwzględnieniu wymagań określonych w dalszej części w zakresie opisu separatorów optycznych.

Należy zaprojektować układ technologiczny w sposób optymalny tzn. wymaga się podawania strumienia odpadów pod działanie separatora optycznego równolegle na przenośnik przyspieszający w jego osi w układzie wzdłużnym. Wyklucza się możliwość podawania odpadów na przenośnik przyspieszający w układzie kątowym np. 90° za wyjątkiem strumieni odpadów frakcji 3D.

W przypadku przenośników przyspieszających, należy zastosować odpowiednią konstrukcję niezbędną dla zapewnienia odpowiedniej pracy separatorów optycznych. Prowadzenie taśmy będzie następować po ślizgu stalowym. Dla tego typu przenośników należy dobrać również odpowiedniego typu taśmy.

f) Przenośniki bunkrowe magazynujące (o ile będzie wymagany)

Przenośniki bunkrowe stanowiące wyposażenie instalacji muszą posiadać szerokość taśmy min. 2 000 mm. Należy zapewnić odpowiednią wysokość ścian bocznych przenośników bunkrowych min. 2 000 mm. Od strony czołowej należy przewidzieć klapy automatycznie podnoszone zabezpieczające przenośnik kanałowy przed niekontrolowanym wysypywaniem się na niego poszczególnych surowców wtórnych. Wszystkie przenośniki bunkrowe będą rewersyjne.

Zamawiający wymaga, aby wszystkie przenośniki taśmowe, w tym kanałowe, bunkrowe, wznoszące, podające, sortownicze, przyspieszające podające do separatorów optycznych jako kompletne wraz z konstrukcjami stalowymi tj. wsporczy dla urządzeń oraz podestami, przesypami, komorami separacyjnymi separatorów optycznych były wykonane i dostarczone przez jednego producenta.

g) Urządzenie magazynujące frakcje zanieczyszczeń

Zamawiający wymaga, aby frakcja z zanieczyszczeń była kierowana do urządzenia magazynującego o szerokości taśmy min. 2000 mm, długości min. 12.000 mm i wysokości burt bocznych min. 2000 mm. Zamawiający dopuszcza zastosowanie dodatkowych urządzeń magazynujących (zamiast boksów surowcowych) do buforowania frakcji surowcowych przed ich podaniem do prasowania.

h) Urządzenie magazynujące frakcje folii

Zamawiający wymaga, aby wysortowane optycznie i doczyszczony w kabinach sortowniczych frakcje folii były kierowane do osobnych dedykowanych dla poszczególnych gatunków folii urządzeń magazynujących o szerokości taśmy min. 2000 mm, długości min. 10.000 mm i wysokości burt bocznych min. 2000 mm.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie dodatkowych urządzeń magazynujących (zamiast boksów surowcowych) do buforowania frakcji surowcowych przed ich podaniem do prasowania.

i) Wspólna automatyczna stacja załadunku kontenerów przeznaczona dla frakcji drobnej, frakcji zanieczyszczeń oraz pozostałości po procesie sortowania (balastu)

Automatyczna, zadaszona, stacja załadunku kontenerów będzie stanowić rozwiązanie konstrukcyjne, na które składa się przenośnikowy układ automatycznego załadunku **czterech kontenerów** hakowych wykonanych wg normy DIN 30722 o pojemności min. 30 m³ o długości co najmniej 6,0 m, wysokości co najmniej 2,25 m i standardowej szerokości normatywnej 2,3 m, z wielopunktowym zasypem każdego z kontenerów.

Przenośniki wykorzystane do wykonania stacji załadunku będą posiadać taśmy o szerokości min. 1000 mm. Załadunek i odbiór odpadów musi odbywać się w sposób umożliwiający ciągłość pracy instalacji sortowniczej tj. bez konieczności zatrzymywania podczas wymiany kontenerów. Rozwiązanie zapewni maksymalne wypełnienie kontenerów bez konieczności ich przesuwania z wielopunktowym zasypem każdego kontenera. Należy stworzyć możliwość ustawiania i naprzemiennego zasypu kontenerów o minimalnej pojemności 30 m³ każdy. Wypełnienie kontenerów oraz konieczność wywozu zostanie sygnalizowana w informatycznym systemie sterowania i kontroli.

j) Sito bębnowe

Sito bębnowe będzie zamontowane na spawanej, stabilnej podstawie ramowej, wykonanej ze stali i wyposażone w przetoczone pierścienie oraz wymienne blachy sitowe o wielkości otworów okrągłych odpowiednio: 140 mm i 340 mm. Grubość blach sitowych wyniesie min. 10 mm.

Wielkości otworów i ich rozstaw muszą być dobrane w sposób zapewniający maksymalne odsiewanie poszczególnych frakcji. Rozkład otworów musi być dobrany przez Wykonawcę i zapewniać uzyskanie największej otwartej powierzchni przesiewania oraz optymalny proces sortowania.

Podawanie odpadów do sita bębnowego nastąpi poprzez przenośnik doprowadzający usytuowany wzdłużnie do osi sita bębnowego dziś istniejący z kabiny wstępnego sortowania.

Długość czynna bębna sita (długość siewna): minimum 15,1 m, średnica czynna bębna min. 3,6 m.

Poprzez długość siewną należy rozumieć odległość mierzoną wyłącznie na długości blach perforowanych sita. Sito musi posiadać pyłoszczelną obudowę oraz musi być przystosowane do zamontowania w przyszłości odciągu powietrza. Włazy rewizyjne muszą mieć takie wymiary, aby można było bez przeszkód wykonywać prace konserwacyjne i remontowe. Należy także zapewnić oświetlenie niezbędne do przeprowadzania tych prac.

W celu dostosowania sita do zmieniających się własności materiału należy je zaopatrzyć w wymienne, przykręcane śrubami blachy perforowane oraz układ regulacji prędkości obrotowej. Dostęp do wnętrza sita musi być zapewniony poprzez opuszczany względnie podnoszony mechanicznie składany pomost serwisowy.

Bęben musi być wyposażony w minimum dwie bieżnie nośne. Bieżnie w czterech punktach mają być podparte na łożyskowanych rolkach tocznych wykonanych ze stali i pokrytych bandażem poliuretanowym. Rolka toczna będzie zespolona z motoreduktorem napędzającym. Dla zapewnienia optymalnego prowadzenia sita oraz równomiernego rozkładu sił napędowych należy zastosować dwa motoreduktory napędzające. Łożyskowanie osiowe zapewnione będzie przez rolkę dociskową umieszczoną po stronie wyjściowej bębna. Zespół łożyska osiowego musi być mocowany śrubami i posiadać łatwy dostęp.

W przedniej części sita przy wejściu przenośnika do sita należy zastosować uszczelnienie sita. Przesypy pod sitem ukierunkowujące odsiane frakcje na przenośniki należy wykonać z blachy stalowej wyłożonej gumą.

Korpus sita bębnowego musi być zabudowany na spawanej ramie nośnej, do której nadto montowane będą:

- rynnna wlotowa materiału wyposażona w specjalne uszczelnienia labiryntowe,
- rynnna wylotowa pozostałości materiału z sita wraz z drzwiami obsługowymi, uchylnym pomostem do prowadzenia prac serwisowych, instalacją oświetleniową i wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- rynnna materiału odsianego (wzdłuż bębna) wraz z zabudową, ochroną przeciw ścieraniu oraz z drzwiami obsługowymi,
- obudowa ochronna przeciwpyłowa i dźwiękoizolacyjna.

Nie dopuszcza się traktowania obudowy stalowej jako dźwiękoizolacyjnej bez dodatkowego wygłuszenia odpowiednimi materiałami izolacyjnymi.

Punkty smarowania łożysk będą umieszczone tak, aby smarowanie przebiegało sprawnie i nie wymagało demontażu urządzenia oraz umożliwiały pracę ciągłą urządzenia bez konieczności wyłączenia i przestoju linii technologicznej.

Wykonawca zapewni:

- zabudowę elementów konstrukcyjnych minimalizującą zabrudzenie urządzenia i otoczenia,
- dla frakcji średniej - wykonanie rozwiązań, które zminimalizują zatykanie się oczek sit, owijanie się na sicie np. linek, kabli, wyrobów pończosznicznych i odzieżowych, taśm video i magnetofonowych, poprzez zabudowanie odpowiedniego kołnierza otworów o wysokości każdego min. 130mm zarówno dla otworów 140/160 mm, jak i dla otworów frakcji 340mm. Rozwiązanie techniczne należy pokazać w ofercie łącznie z wykazem minimum 3 lokalizacji instalacji do sortowania odpadów gdzie oferowane przez oferenta sito w niniejszym postępowaniu sito zostało już zastosowane oraz funkcjonuje od min. 12 miesięcy.

Optymalna efektywność odsiewania będzie zapewniona poprzez odpowiednie elementy konstrukcyjne oraz regulację prędkości obrotów sita bębnowego. Dla umożliwienia prowadzenia prac serwisowych zostaną zamontowane pomosty i schody serwisowe z każdej strony sita. Ponadto w obudowie – z jednej strony sita zostaną wykonane klapy pozwalające na czyszczenie bębna sita od zewnątrz. Klapy te będą uchylne pneumatycznie lub przy pomocy sprężyn gazowych i nie służą wejściom obsługi do środka sita. Należy zapewnić maksymalne pole czyszczenia i dostępności do obszaru sita na powierzchni nie mniejszej niż 15m² sita. Całkowita długość sita musi być dostępna poprzez klapy uchylne. Każda klapa zostanie zabezpieczona poprzez czujniki otwarcia połączona z systemem sterowania i awaryjnego wyłączenia linii.

Dla zapewnienia dogodnych warunków obsługi z trzech stron, sita będą znajdować się na podestach, na których wejście zapewnią schody.

Wymagana regulacja prędkości obrotowej bębna: płynna bezstopniowa, sterowana elektronicznie z szafy sterującej przemiennikiem częstotliwości. Napęd będzie stanowić silnik elektryczny zblokowany z przekładnią płaską.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych niezabezpieczonych antykorozyjnie w inny sposób (np. ocynkowane), poza wyspecyfikowanymi inaczej, będą oczyszczone i przygotowane, a następnie malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej o grubości łącznej min. 80-100 µm dla zapewnienia klasy korozyjności C2 (DIN EN-ISO 12944-5). Kolor poza elementami ocynkowanymi do wyboru Zamawiającego.

k) Sita kaskadowo-wibracyjne

Sito kaskadowo-wibracyjne (sito kaskadowe) to sito płaskie, wykorzystujące do odsiewania wibracje. Konstrukcja sita będzie wykonana jako stalowa z systemem mocowania i napinania modułów sitowych. Sposób zaprojektowania i wykonania urządzenia musi zapewnić stabilność pracy i odporność na wibracje. Strumień odpadów zostaje podany od góry na sito kaskadowe i jest pod wpływem ruchów wibracyjnych przemieszczany w kierunku do dołu w wyniku działania dużej siły odśrodkowej oraz nachylenia sita. Podczas przemieszczania się strumienia odpadów po powierzchni odsiewającej odpady zostają „podrzucane”, a dodatkowo przewracane na końcu każdego poziomu elementów odsiewających.

Sito będzie składać się ze spawanej konstrukcji stalowej z otwartym podawaniem oraz wymiennymi, zabudowanymi elementami przesiewającymi, służącymi do odsiewania dedykowanej wielkości frakcji materiału. Należy zastosować rozwiązania zapewniające optymalne rozdzielanie strumienia odpadów na całej szerokości sita (powierzchni siewnej o możliwie dużej powierzchni otwartej przesiewania), redukujące zatykanie oraz rozluźnianie (spulchnianie) odpadów. Strumień odpadów musi zostać podczas procesu odsiewania podawany poprzez kilka kaskadowo rozmieszczonych (jeden za drugim) elementów przesiewających zabudowanych na różnych poziomach sortowania. Poszczególne elementy przesiewające zostaną zakończone stalowymi kątownikami lub trwale zabezpieczone. Należy zapewnić możliwość szybkiej wymiany segmentów przesiewających, jak i modułową ich budowę.

Należy zastosować dwa sita kaskadowo-wibracyjne, tj.:

- Sito **SK1** dla strumienia 0-120/140 mm wydzielonego w sicie bębnowym oraz
- Sito **SK2** dla strumienia 120/140-340 mm wydzielonego w sicie bębnowym

Należy dobrać odpowiedniej wielkości sita pozwalające na zapewnienie wymaganej przepustowości, jak również należy dobrać odpowiednie pokłady z otworami o wielkości wynikającej z wymaganego podziału granulometrycznego, który wynika z wymagań procesowych technologicznych określonych w tekście niniejszego dokumentu. Należy jednakże przyjąć jako wartości minimalne:

- liczba pokładów sitowych: 1
- liczba sekcji sita: min. 7
- liczba odsiewanych frakcji granulometrycznych: 1 frakcja dla **SK1** frakcji 0-120/140 mm oraz 2 frakcje dla **SK2** frakcji 120/140-340 mm
- szerokość pokładu sitowego: min. 2400 mm,
- łączna długość sekcji sitowych: min. 7000 mm.

Regulacja prędkości wibracji – płynna bezstopniowa, sterowana elektronicznie z szafy sterującej przemiennikiem częstotliwości. Napęd musi stanowić silnik elektryczny zblokowany z przekładnią płaską.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych, poza wyspecyfikowanymi inaczej, zostaną wypiekowane, malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej. Kolor poza elementami ocynkowanymi do wyboru Zamawiającego.

l) Separatory magnetyczne metali żelaznych

Separacja odpadów żelaznych z frakcji 0-60/80 oraz 60/80-340 mm będzie realizowana poprzez zastosowanie taśmowych separatorów elektromagnetycznych umieszczonych wzdłużnie nad przesypami w stosunku do przenośników doprowadzających do tych separatorów metali żelaznych. Wykonawca dokona doboru parametrów separatora w zależności od rodzaju materiału, ciężaru, wielkości, wysokości wciągania i przepustowości. Separator musi charakteryzować się wysoką

niezawodnością. Szerokość taśmy będzie skorelowana z szerokością przenośnika doprowadzającego. Taśma będzie posiadać wzmocnienia z niemagnetycznymi progami.

Dla optymalizacji działania separatorów ich mocowanie umożliwi przestawianie w kierunku poziomym, pionowym oraz zmianę kąta nachylenia. Należy zapewnić regulację prędkości przenośnika doprowadzającego. Wysokość usytuowania separatorów nad taśmą będzie nie mniejsza niż 40 cm. Geometria rynny zrzutowej będzie dopasowana do możliwości przemieszczania separatorów i wykonana ze stali niemagnetycznej w obszarze działania pola magnetycznego. Drgania towarzyszące pracy separatorów nie mogą być przenoszone na konstrukcję nośną.

Separator musi mieć możliwość wyłączenia niezależnego od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji ferromagnetyków lub w przypadku awarii urządzenia. Wykonawca dla zapewnienia obustronnego dostępu dla obsługi, napraw i czyszczenia zbuduje podesty obsługowe oraz drabiny lub schody.

Separatory muszą być tak dobrane i zamontowane, aby można było usuwać co najmniej 80% metali żelaznych zawartych w strumieniu odpadów podawanym do danego separatora metali żelaznych.

m) Separatory metali nieżelaznych

Separacja odpadów nieżelaznych z frakcji 0-60/80 mm i 60/80-340 mm będzie realizowana poprzez zastosowanie separatora metali nieżelaznych umieszczonego na ciągu technologicznym za separatorem metali żelaznych. Wykonawca dokona doboru parametrów separatora w zależności od rodzaju materiału, ciężaru, wielkości, wysokości wciągania i przepustowości. Separator musi charakteryzować się wysoką niezawodnością. Szerokość taśmy będzie skorelowana z szerokością przenośnika doprowadzającego. Należy zapewnić regulację prędkości przenośnika doprowadzającego. Drgania towarzyszące pracy separatora nie mogą być przenoszone na konstrukcję nośną.

Separator musi mieć możliwość wyłączenia niezależnego od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji metali nieżelaznych lub awarii tego urządzenia.

Separator musi być tak dobrany i zamontowany, aby można było wydzielać co najmniej 80% metali nieżelaznych zawartych w strumieniu odpadów podawanym do separatora metali nieżelaznych.

n) Kabin sortownicze

Przewiduje się zastosowanie nowych kabin sortowniczych. Konstrukcja stalowa będzie wykonana z profili hutniczych.

Kabiny sortownicze spełniały będą przepisy i wytyczne dotyczące miejsc stanowisk pracy zgodnie z polskim prawem. Wysokość w kabinie sortowniczej musi wynosić min. 3,3 m (odległość pomiędzy wewnętrzną stroną podłogi i wewnętrzną stroną dachu). Ściany i dach zostaną wykonane jako warstwowe elementy z blachy stalowej powlekanej w kolorze białym z wypełnieniem termoizolującym o grubości min. 100 mm. Stolarka okienna i drzwiowa zostaną wykonane z profili PCV, szyby zespolone co najmniej podwójne. Wymagana jest podłoga termoizolująca z wykładziną przeciwpoślizgową. Opór cieplny podłogi nie może być niższy od oporu cieplnego ścian.

Wejście i wyjście z kabin zapewnią drzwi oraz prowadzące do nich schody główne i awaryjne oraz podesty z każdej strony. Schody i podesty wejściowe oraz drabinki ewakuacyjne należy wykonać z blach stalowych, materiałów hutniczych i krat zgrzewanych- cynkowanych.

Kabiny sortownicze zostaną wyposażone w instalację oświetleniową, niezależny system wentylacji, chłodzenia i ogrzewania. Należy przewidzieć elektryczne ogrzewanie kabin sortowniczych.

Zamawiający oczekuje dostawy i realizacji centrali/central wentylacyjnych wyposażonych w wentylatory nawiewne i wyciągowe, filtry powietrza, nagrzewnicę elektryczną, chłodnicę, wymiennik krzyżowy odzysku ciepła i chłodu, agregat żiębniczy oraz automatykę sterującą instalacją wentylacji/ogrzewania/chłodzenia zamontowaną w każdej z kabin oraz systemem monitoringu w pomieszczeniu sterowni. Monitoring pracy centrali wentylacyjnej ma obejmować co najmniej standardowe parametry pracy, tj. stan pracy, awarii i zabrudzenia filtrów.

Instalacja grzewcza i wentylacyjna kabin sortowniczych spełnią następujące wymagania:

- 1) posiadać system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej;
- 2) 100% powietrza świeżego zasysanego z zewnątrz hali, czerpnia powietrza doprowadzanego zostanie tak usytuowana aby zapewnić doprowadzenie powietrza świeżego;
- 3) wylot powietrza zanieczyszczonego na halę sortowni lub poza nią;
- 4) wewnątrz kabiny sortowniczej będzie panować lekkie nadciśnienie w stosunku do ciśnienia panującego w otaczającej ją hali;
- 5) ilość powietrza doprowadzonego będzie większa od ilości powietrza odsysanego;
- 6) minimalna wymagana 15-krotna wymianę powietrza na godzinę;
- 7) ogrzewanie/chłodzenie nawiewne zsynchronizowane z wentylacją;
- 8) rozprowadzenia świeżego powietrza ciepłego/chłodnego przewodami z blachy ocynkowanej;
- 9) ogrzewanie kabin zapewniające temperaturę minimalną wewnątrz kabin w okresie zimowym wynoszącą +18°C, za pomocą nagrzewnicy elektrycznej,
- 10) chłodzenie kabin zapewniające temperaturę maksymalną wewnątrz kabin w okresie letnim wynoszącą +24°C,
- 11) czyste powietrze będzie podawane ponad głowami personelu zatrudnionego przy segregacji odpadów - każde stanowisko pracy sortowaczy ma być wentylowane oddzielnie za pomocą anemostatów sufitowych z możliwością indywidualnej regulacji i wyłączenia wentylacji dla danego stanowiska;
- 12) należy zapewnić odpowiednią i optymalną dla indywidualnego stanowiska pracy prędkość przepływu powietrza,
- 13) nad przenośnikami sortowniczymi zostaną wykonane odciąg,

Kabiny sortownicze zostaną wyposażone w leje zsypane zamykane w systemie mechaniczno-manualnym bez ręcznie zdejmowanych pokryw. Wymagane natężenie oświetlenia dla stanowisk pracy wyniesie min. 300 lux w wykonaniu przemysłowym.

o) Separatory optyczne

Separatory optyczne – wymagania podstawowe dla wszystkich separatorów

Główne części składowe

Automatyczny separator sortujący danej frakcji materiałowej składa się z:

- 1) czujnika (skanera) z systemem lamp i komputerem,
- 2) listwy z dyszami z regulatorem sprężonego powietrza,
- 3) armatury sprężonego powietrza, połączeniami pomiędzy poszczególnymi elementami separatora,

Dodatkowo w skład systemu wchodzi:

- 1) przenośnik przyspieszający z konstrukcją wsporczą czujnika,
- 2) komora separacyjna,
- 3) jednej stacji kompresorów dla wszystkich separatorów optycznych wraz z doprowadzeniem i przyłączem sprężonego powietrza do armatury każdego z nich.

Podawanie odpadów

Odpady będą podawane do separatora poprzez przenośnik bądź zespół przenośników wraz z niezbędnymi przesypami, zapewniającymi równomierne, jednowarstwowe rozłożenie odpadów na taśmie do sortowania przenośnika przyspieszającego tak, aby możliwie wykluczyć nakładanie się na siebie poszczególnych obiektów (materiałów). Wykonawca zapewni wyposażenie niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania systemu sortującego. Długość przenośnika przyspieszającego będzie taka, aby min. odległość pomiędzy miejscem kontaktu odpadów z taśmą przenośnika a miejscem detekcji wynosiła, co najmniej 6000 mm. Prędkość przenośnika przyspieszającego regulowana w zakresie 2 do 4 m/s. Jedynie w przypadku przenośnika przyspieszającego przeznaczonego do zabudowy separatora folii PE dopuszcza się zastosowanie regulacji w zakresie 2-3 m/s.

Wyklucza się zastosowanie przenośników/ rynien wibracyjnych bezpośrednio przed przenośnikiem przyspieszającym separatora optycznego.

Szerokość taśmy

Szerokość taśmy przenośnika przyspieszającego i wydajność separatora musi być dostosowana do ilości segregowanych odpadów. Podane przez Zamawiającego parametry należy traktować, jako minimalne. Szerokość czynna (szerokość taśmy po odliczeniu części taśmy zakrytej przez burty boczne czy uszczelnienie) taśmy będzie odpowiadać (mniej więcej być równa) szerokości czujnika.

Konstrukcje wsporcze, przesypy, podesty

Czujnik musi zostać zabudowany na konstrukcji wsporczej nad przenośnikiem przyspieszającym. Komora separacyjna ma posiadać:

- 1) przegrodę z możliwością regulacji – ustawiania odpowiedniego dla danego rodzaju materiału położenia - przesuwania i ustawiania w pionie i poziomie. Zakres przesuwania przegrody dostosowany do materiału i umożliwiający optymalizację sortowania w zakresie min. +/- 200 mm od nominalnego położenia, zastosować rozwiązanie chroniące łożyskowanie rolki przed owijaniem się odpadów,
- 2) otwierane klapy rewizyjne umożliwiające czyszczenie,
- 3) odpowiednią regulowaną (do ustawienia) konstrukcją eliminującą niekontrolowane odbijanie się wydzielanych materiałów i wpadanie do miejsca przeznaczenia (np. mieszanie surowca z balastem).
- 4) długość wewnętrzną mierzoną od osi bębna napędzającego/napinającego przenośnika przyspieszającego zlokalizowanego w komorze separacyjnej, przy którym zainstalowany jest zespół z zaworami/dyszami a wewnętrzną tylną ścianą komory separacyjnej wyniesie min.:
 - a) 2800 mm w przypadku separatorów optycznych tworzyw sztucznych oraz folii PE,
 - b) 2500 mm w przypadku separatorów optycznych papieru oraz frakcji wysokokalorycznej,
 - c) 2200 mm w przypadku separatorów optycznych frakcji 3D tworzyw sztucznych.

Pozostałe wyposażenie

Separator musi być urządzeniem kompletnym, wkomponowanym w linię sortowania. Należy przewidzieć możliwość regulacji separatora i wyposażenia niezbędnego dla prawidłowej pracy separatora oraz optymalizacji jego pracy w zależności od rodzaju wydzielonych frakcji, materiałów. Szczegóły rozwiązań dotyczących regulacji separatora optycznego, jego wyposażenia oraz optymalizacji pracy należy przedstawić w ofercie.

Konserwacja, serwis

Celem zapewnienia możliwości przeprowadzania bieżącej konserwacji, kalibracji i analizy pracy separatorów należy zapewnić możliwość dojścia do separatorów poprzez układ schodów i drabin, a w obszarze separatorów – komory separacyjnej, separatora, pulpitu sterowniczego - podestów.

Cel

Zadaniem separatora jest automatyczne wydzielenie ze strumienia odpadów, danej frakcji, określonego rodzaju materiału.

Wymagania techniczne dla każdego z oferowanych separatorów:

- 1) Separator musi zapewnić możliwość wydzielenia obiektów z warstwą PCV o wielkości min. 5 cm² i zawartości PCV od 10%. Takie obiekty (materiały) zostaną uznane, jako PCV. Separator musi posiadać możliwość konfiguracji powyższych parametrów.
- 2) Separator należy wyposażyć w funkcje pozwalające na analizę składu strumienia odpadów podawanego w obszar identyfikacji i sortowania przez separator zarówno na panelu separatora, jak i w systemie wizualizacji. Dane zostaną pobierane w okresach maksimum co 5 minut.
- 3) Separator należy wyposażyć w funkcje pozwalające na analizę składu strumienia odpadów podawanego do sortowania przez separator po upływie znacznego czasu (np. po 6 miesiącach pracy).
- 4) System wizualizacji będzie obejmować również wizualizację, kontrolę i ustawienie parametrów separatora z komputera znajdującego się w sterowni. Należy zapewnić:
 - a) weryfikację statusu separatora,
 - b) ustawienie, bądź zmianę parametrów,
 - c) wyłączenie i włączenie funkcji sortowania dla wybranych dysz wchodzących w skład zespołu z zaworami,
 - d) wgląd w skład podawanej do sortowania frakcji.
 - e) transfer danych, statystyk do arkusza Excel.

Należy wykonać system sterowania i wizualizacji separatorami optycznymi obejmujący niezależny komputer zlokalizowany w sterowni, pozwalający na włączenie i prawidłową konfigurację systemu sterowania i wizualizację uwzględniającą wszystkie separatory optyczne tak, aby zapewnić realizację wszystkich funkcji dostępnych z lokalnego panelu sterowniczego separatorów optycznych z centralnego komputera znajdującego się w sterowni. Szczegóły należy przedstawić w ofercie.

- 5) komputer, czujnik, jednostka detekująca,
 - a) Zdolność przetwarzania / wydajność czujnika 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 tego jest zapewnienie uchwycenia wszystkich obiektów znajdujących się na przenośniku. Dostawca w ramach oferty poda ilość punktów pomiarowych na sekundę oraz wielkość tego punktu w cm².
 - b) 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 mm².
 - c) W związku z tym, że czujniki separatorów optycznych służą identyfikacji zarówno rodzaju materiału, jak i koloru, pomiar musi nastąpić w tym samym miejscu i na tej samej osi. W ten sposób zostanie zapewniona maksymalna precyzja rozpoznania, jak również nastąpi wykluczenie występowania przesunięć relatywnych obiektów przy identyfikacji koloru i rodzaju materiału.
 - d) Celem przygotowania się do zwiększenia parametrów jakościowych sortowanych materiałów, w przypadku wszystkich separatorów, należy zapewnić identyfikację oprócz rodzaju materiału również koloru. W przypadku sortowania papieru, możliwość rozpoznania i oddzielenia papieru białego od

brązowego (kartonu) jest niezbędna. Papier mocno zabrudzony względnie zagnity (w fazie rozkładu) zostanie uwzględniony podczas sortowania i pozostawiony w frakcji balastu. W przypadku separatorów, które mają również sortować PET, należy umożliwić sortowanie pozytywne lub negatywne m.in. następujących kolorów PET: przezroczysty (transparentny), zielony, niebieski, brązowy. Wraz z danym rodzajem wydzielanego PET o danym kolorze, w zależności od bieżących potrzeb należy umożliwić wydzielenie dodatkowej frakcji materiałowej PE lub PP.

- e) Czujniki zostaną tak zaprojektowane i wykonane, aby konieczna kalibracja systemu w trakcie normalnej pracy była niezbędna najwcześniej po 250 godzinach pracy. Obowiązuje to również przy dużych zmianach w warunkach pracy jak np. przy zmianach temperatury.
 - f) Należy zapewnić możliwość ciągłego i automatycznego dostosowywania się parametrów pracy separatora do ewentualnych zmian prędkości przenośnika przyspieszającego.
- 6) Bezpieczeństwo pracy, redundancja
- a) Celem zapewnienia bezpieczeństwa pracy instalacji na wysokim poziomie należy zagwarantować możliwość użytkowania poszczególnych separatorów przeznaczonych do wydzielania innych frakcji materiałowych niezależnie od siebie. Przykładowo awaria separatora/-ów przeznaczonego/-ych do sortowania papieru nie może doprowadzić do sytuacji, że inny separator np. do sortowania tworzyw sztucznych, folii PE czy sortowania PET nie będzie mógł być gotowy do użytkowania.
 - b) System oświetleniowy należy tak zaprojektować, aby nawet w przypadku awarii 50% źródeł światła (żarówek) i utracie nawet do 50% natężenia światła, system sortowania automatycznego mógł bezpiecznie pracować do następnej przerwy (końca zmiany), bez negatywnego wpływu na parametry pracy separatora. Należy zapewnić, odpowiednią ilość źródeł światła (żarówek) na metr szerokości przenośnika. Należy zapewnić możliwość łatwego czyszczenia źródeł światła (żarówek), dobrej dostępności i ich wymiany bez konieczności użycia specjalistycznych narzędzi.
 - c) Należy zapewnić funkcjonalną ciągłą kontrolę systemu oświetlenia (źródeł światła/ żarówek). Informacja o zmianach (awarii, spadku natężenia poniżej określonego poziomu) będzie wyświetlana na ekranie dotykowym szafy sterowniczej separatora optycznego.
 - d) Natężenie źródeł światła (żarówek) musi być w całym okresie ich żywotności automatycznie nadzorowane a ewentualne zmiany odpowiednio uwzględnianie podczas identyfikacji materiałów, tak aby zapewnić pracę z zachowaniem założonych parametrów pracy.
 - e) System oświetlenia (źródła światła/ żarówki) należy tak zabudować, aby zapewnić bezkolizyjność z poddawanyemu sortowaniu strumieniem odpadów i wykluczyć możliwość kontaktu czy zaczepienia się materiałów.
 - f) Celem uniknięcia uszkodzenia separatora odległość pomiędzy skanerem, a taśmą przenośnika wyniesie co najmniej 500 mm. Separator musi pracować z zachowaniem wymaganych parametrów pracy w zakresie temperatur otoczenia w hali sortowni (ujemne/dodatnie): -10°C do +40°C,
 - g) Zespół z zaworami wyposażyć w system ogrzewania listwy tak, aby zapewnić właściwą pracę w przypadku obniżenia się temperatury w hali nawet do temperatury (ujemne): -10°C,
 - h) Należy zapewnić możliwość ciągłego i automatycznego dostosowywania się parametrów pracy separatora do ewentualnych zmian prędkości przenośnika przyspieszającego.
 - i) Celem zapewnienia łatwości czyszczenia, zespół z zaworami zostanie wyposażony w system automatycznie ustawianego położenia zespołu/listwy z dyszami.
- 7) Bezpieczeństwo instalacji, zagrożenie pożarem:
- a) Konieczne należy wykluczyć podczas eksploatacji instalacji, nadbyt intensywne przenoszenie ciepła na materiał wejściowy do separatora i związane z tym niebezpieczeństwo pożaru. Podczas zatrzymania instalacji – przenośnika przyspieszającego – zostanie bezzwłocznie, jednakże nie później niż po 5 sekundach od zatrzymania, wyłączone oświetlenie materiału. Natężenie oświetlenia

i wynikające z tego przenoszenie ciepła podczas skanowania w trakcie pracy instalacji nie może średnio przekroczyć 0,40 W/cm².

- b) Moc zainstalowana systemu oświetlenia nie może przekroczyć 500 W w przeliczeniu na 1 m szerokości przenośnika przyspieszającego nad którym separator został zabudowany.
 - c) 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).
- 8) Elastyczność, możliwość wykorzystania systemu dla innych zadań:
- a) Celem zapewnienia dużej funkcjonalności i możliwości wykorzystania poszczególnych separatorów sortujących dla innych zadań, należy odpowiednio zaprojektować efektywność i możliwości każdego z czujników tzn. tak, aby zapewnić możliwość realizacji różnych zadań w zakresie sortowania w przyszłości. Prócz zdefiniowanych i wymaganych indywidualnych dla każdego separatora kryteriów sortowania na etapie bieżącej realizacji podanych w wymaganiach szczegółowych, każdy z systemów sortujących musi posiadać możliwość realizacji innych typowych zadań sortowania. Realizacja dodatkowych zadań nie może wiązać się z koniecznością doposażenia czy wymiany komputera, części lub całości czujnika itp.,
 - b) Celem zapewnienia możliwości optymalizacji pracy separatorów oraz obniżenia zużycia powietrza wykorzystywanego poprzez separatory powietrza w trakcie pracy instalacji, jak również dostosowania parametrów pracy do jakości i rodzajów odpadów kierowanych do procesu sortowania, należy zapewnić możliwość automatycznego wyłączania funkcji sortowania wybranych dysz wchodzących w skład zespołu z zaworami. Należy zapewnić rozwiązanie umożliwiające np. wyłączenie co drugiej dyszy tak aby włączone dysze pracowały w odległości nie większej niż 60 mm. Rozwiązanie to nie może skutkować uszkodzeniem dysz. Ich włączanie i ponowne wyłączenie będzie możliwe z panelu obsługowego oraz systemu wizualizacji,
 - c) Celem zapewnienia odpowiedniej obsługi serwisowej, obniżenia kosztów związanych z zapewnieniem serwisu, wszystkie separatory optyczne zostaną wykonane przez jednego producenta.
 - d) Dla optymalizacji działań w obszarze serwisowania należy zapewnić możliwość zdalnego ustawiania i optymalizacji parametrów pracy separatora optycznego przez serwis producenta z jego siedziby lub siedziby oddziału/ spółki zależnej zajmującej się profesjonalnie obsługą serwisową. Do tego celu należy wykonać łącze zapewniające efektywną i możliwie szybką transmisję danych przy zachowaniu dużego bezpieczeństwa za pomocą szyfrowanego połączenia VPN. Ponadto należy zapewnić kontakt z osobą ze wsparcia serwisowego, profesjonalnie przygotowaną do tego typu reakcji serwisowych porozumiewającą się w języku polskim.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA SEPARATORÓW:

Separatory tworzyw sztucznych 1- go stopnia o następujących oznaczeniach:

➤ STw1

➤ STw2

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 60/80 -140/200 oraz 140/200-340 mm odsiana na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik/-i przyspieszające/-y.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- 1) wariant 1 (odpady komunalne zbierane selektywnie); pozytywnie lub negatywnie:

- zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PET, PE, PP, PS) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (np. Tetra Pak) lub
 - papier mieszany lub papier bez kartonu brązowego i kartoników po napojach,
- 2) wariant 2 (odpady komunalne zmieszane); pozytywnie:
- zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PET, PE, PP, PS) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (np. Tetra Pak).

Są to podstawowe warianty pracy. Wymaga się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych lub papieru, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie lub negatywnie w przypadku odpadów opakowaniowych (tworzywa sztuczne, odpady wielomateriałowe oraz metale) i papieru zbieranych selektywnie.

Przepustowość

Separator/-y należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże zostanie dobrany/-e dla min. 16-18 Mg/h przy ciężarze nasypowym >150 kg/m³. Łączna szerokość działania musi wynosić min. 5600 mm (min. 2x2800 mm). Należy zastosować dla każdego z przenośników przyspieszających skaner oraz zespół zaworów o szerokości min. 2800 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator musi zapewnić wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału trafiającego w obszar działania separatora przy czystości min. 80%. W ocenie zostaną pominięte obiekty czarne.

Podesty

W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Separatory papieru 1-go stopnia o następujących oznaczeniach:

- SPa1
- SPa2

Fracja, materiał wejściowy

Fracja 60/80-140/200 oraz 140/200-340 mm odsiana na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych oraz poddana działaniu separatora/-ów optycznego/-ych tworzyw sztucznych tj. pozbawiana w znacznym udziale tworzyw sztucznych, kartoników po napojach, podawana na przenośnik/-i przyspieszający/-e.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- wariant 1 (opakowania zbierane selektywnie); pozytywnie lub negatywnie:
 - papier mieszany lub
 - papier bez kartonu brązowego i kartoników po napojach lub
 - PET dany kolor np. brązowy lub
 - kartoniki po napojach (np. Tetra Pak).
- wariant 2 - (odpady komunalne zmieszane); pozytywnie:
 - papier zmieszany lub papier bez kartonu brązowego i kartoników po napojach.

Są to podstawowe warianty pracy. Wymaga się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielania danych rodzajów papieru lub tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie lub negatywnie (w przypadku odpadów zbieranych selektywnie).

Przepustowość

Separator/-y należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże zostaną dobrane/-y dla min. 12-14 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 150-200 kg/m³. Szerokość działania będzie wynosić min. 4000 mm (2x2000 mm). Należy zastosować na każdym z przenośników przyspieszających skaner oraz zespół zaworów o szerokości min. 2000 mm.

Efektywność pracy

Separator musi zapewnić wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości min. 80%. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty

W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator papieru należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Separator tworzyw sztucznych 2-go stopnia o następującym oznaczeniu:

➤ **STB**

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 60/80-140/200 oraz 140/200-340 mm odsiana na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych, poddana działaniu separatora optycznego tworzyw sztucznych, separatora optycznego papieru tj. pozbawiona papieru, separatorów metali żelaznych i nieżelaznych tj. pozbawiana w znacznym udziale tworzyw sztucznych, papieru oraz metali podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- wariant 1 -(odpady komunalne zbierane selektywnie); pozytywnie:
 - zadania określone w wariantcie 1
 - papier mieszany
- wariant 2 (odpady komunalne zmieszane lub zbierane selektywnie); pozytywnie:
 - zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PET, PE, PP, PS) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (np. Tetra Pak),
 - zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PET, PE, PP, PS) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (np. Tetra Pak) oraz papier,
 - zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PET, PE, PP, PS) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (np. Tetra Pak), papier, drewno, inne tworzywa (frakcja energetyczna)

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 4-5 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 150-200 kg/m³. Szerokość działania separatora wyniesie min. 2000 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości min. 80%. W przypadku sortowania PVC separator zapewni wydzielenie min. 75% zdefiniowanego rodzaju materiału. Dla tej frakcji czystość nie zostaje oceniana. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów.

o ciężarze powierzchniowym min. 200 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Separatory optyczne papieru 2-go stopnia o następujących oznaczeniach:

- SPa1d
- SPa2d

Frakcja, materiał wejściowy

Papier wydzielony przez separatory optyczne papieru podawany poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik/-i przyspieszające/-y.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- wariant 1 (odpady zbierane selektywnie);
 - papier de-inking: negatywnie lub
 - karton: pozytywnie.
- wariant 2- (odpady komunalne zmieszane); pozytywnie lub negatywnie:

- papier mieszany lub
- papier bez kartonu brązowego i kartoników po napojach

Są to podstawowe warianty pracy. Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów materiałów w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie lub negatywnie.

Przepustowość

Separator/-y należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże zostaną dobrane/-y dla min. 7-9 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 150-200 kg/m³. Szerokość działania wyniesie min. 2800 mm (2x1400 mm). Należy zastosować na każdym z przenośników przyspieszających skaner oraz zespół zaworów o szerokości min. 1400 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość frakcji docelowej (papieru) min. 90%. Oceniana będzie czystość papieru a nie wydzielanych zanieczyszczeń. Z uwagi na specyfikę, czystość wydzielanych zanieczyszczeń nie będzie oceniana. W ocenie zostaną pominięte obiekty czarne.

Podesty

W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator papieru należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatorów folii PE 1-go stopnia o następujących oznaczeniach:

- SFo1
- SFo2

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja „lekka” (2D) wydzielona z frakcji 60/80-140/200 oraz 140/200-340 mm odsianej na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych, poddanej działaniu separatora optycznego tworzyw sztucznych oraz podziałowi na separatorze balistycznym. Frakcja „lekka” zostanie podawana w kierunku wzdłużnym z separatora balistycznego lub poprzez przenośnik lub ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 3,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- odpady komunalne zbierane selektywnie lub zmieszane; pozytywnie:
 - folia PE mieszana
 - folia PE transparentna/ biała

Oprócz podstawowego wariantu pracy wymagana jest możliwość tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów odpadów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator/-y należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże zostaną dobrane/-y dla min. 1,6-2,0 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 20-30 kg/m³. Szerokość działania wyniesie min. 4000 mm (2x2000 mm). Należy zastosować na każdym przenośnikach przyspieszających skaner oraz zespół zaworów o szerokości min. 2000 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości min. 80 %. W ocenie zostaną pominięte obiekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatorów folii PE 2-go stopnia o następujących oznaczeniach:

➤ SFo1d

➤ SFo2d

Frakcja, materiał wejściowy

Folia PE mix wydzielona poprzez separatory optyczne folii PE podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik/-i przyspieszające/-y.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 3,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

➤ odpady komunalne zbierane selektywnie lub zmieszane; pozytywnie lub negatywnie:

- folia PE mix
- folia LDPE

➤ odpady komunalne zbierane selektywnie lub zmieszane; pozytywnie:

- folia LDPE
- folia PE transparentna/biała

Oprócz podstawowego wariantu pracy wymagana jest możliwość tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów odpadów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie lub negatywnie.

Przepustowość

Separator/-y należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże zostaną dobrane/-y dla min. 1,2-1,4 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 20-30 kg/m³. Szerokość działania wyniesie min. 2800 mm (2x1400 mm). Należy zastosować na każdym z przenośników przyspieszających skaner oraz zespół zaworów o szerokości min. 1400 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość frakcji docelowej (folii PE) min. 90%. Oceniana będzie czystość folii PE a nie wydzielanych zanieczyszczeń. Z uwagi na specyfikę, czystość wydzielanych zanieczyszczeń nie będzie oceniana. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatorów folii PET transparent o następujących oznaczeniach:

➤ **STw3D1**

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja „przestrzenna-ciężka” (3D) wydzielona z frakcji 60/80-140/200 oraz 140/200-340 mm odsianej na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych, poddanej działaniu separatora optycznego tworzyw sztucznych oraz podziałowi na separatorze balistycznym. Frakcja „przestrzenna-ciężka” będzie podawana w kierunku wzdłużnym z separatora balistycznego lub poprzez przenośnik lub ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 3,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- odpady komunalne zbierane selektywnie lub zmieszane; pozytywnie:
 - PET transparentny lub
 - PET niebieski lub
 - PE wraz z PS lub
 - karton lub
 - papier mieszany

Są to podstawowe warianty pracy. Będzie to jednak frakcja o najwyższym udziale w strumieniu odpadów tworzyw sztucznych przestrzennych tzw. 3D. Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

08.05.2017

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 5,0-5,5 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m³, dla całej szerokości separatora. Szerokość działania separatora wyniesie min. 2.000 mm

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość min. 85%. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatorów PET niebieski o następujących oznaczeniach:

➤ **STw3D2**

Fracja, materiał wejściowy

Fracja „przestrzenno-ciężka” (3D) wydzielona z frakcji 60/80-140/200 oraz 140/200-340 mm odsianej na sicie bębnowym, sitach kaskadowo-wibracyjnych, poddanej działaniu separatora optycznego tworzyw sztucznych oraz podziałowi na separatorze balistycznym oraz separatorowi optycznemu PET transparent. Fracja „przestrzenno-ciężka” będzie podawana w kierunku wzdłużnym lub poprzez przenośnik lub ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 3,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- odpady komunalne zbierane selektywnie lub zmieszane; pozytywnie:
 - PET niebieski lub
 - PET transparentny lub
 - PE wraz z PS
 - karton
 - papier mieszany

Są to podstawowe warianty pracy. Będzie to jednak frakcja o najwyższym udziale w strumieniu odpadów tworzyw sztucznych przestrzennych tzw. 3D. Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 5,0–5,5 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m³, dla całej szerokości separatora. Szerokość działania separatora wyniesie min. 2.000 mm

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość min. 85%. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatora **PE oraz PET mix** o następującym oznaczeniu:

➤ **STw3D3**

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja „przestrzenna-ciężka” (3D) pozostała po separatorze optycznym będzie podawana w kierunku wzdłużnym lub poprzez przenośnik lub ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- wariant 1 (opakowania zbierane selektywnie/odpady komunalne zmieszane):
 - PE lub PP - część (obszar) 1; krok 1
 - PET zielony lub PET mix lub PP - część (obszar) 2; krok 2
- wariant 2 (makulatura zbierana selektywnie):
 - papier mieszany lub karton - część (obszar) 1; krok 1
 - kartonik po napojach lub PET transparentny lub PET niebieski wraz z PET zielony - część (obszar) 2; krok 2

Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Przenośnik przyspieszający, nad którym zabudowany zostanie separator optyczny zostanie mechanicznie podzielony na dwie części tworząc dwa obszary sortowania w dwóch krokach różnych frakcji materiałowych:

- część (obszar) 1 o szerokości min. 1200 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm
- część (obszar) 2 o szerokości min. 800 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm

Skaner separatora optycznego oraz zastosowane oprogramowanie zostaną tak skonfigurowane, aby umożliwiały sortowania różnych frakcji materiałowych w każdej z części (obszarów).

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 3,0 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m³ dla kierowanego na jedną – pierwszą - mechanicznie wydzieloną stronę separatora optycznego. Łączna szerokość działania separatora będzie wynosić min. 2000 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości min. 85%. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatora PP oraz PS o następującym oznaczeniu:

➤ **STw3D4**

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja „przestrzenna-ciężka” (3D) pozostała po separatorze optycznym będzie podawana w kierunku wzdłużnym lub poprzez przenośnik lub ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

➤ wariant 1 (opakowania zbierane selektywnie/ odpady komunalne zmieszane):

- PP lub PE - część (obszar) 1; krok 1
- PS lub Kartoniki po napojach lub PET mix lub PET zielony - część (obszar) 2; krok 2

Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Przenośnik przyspieszający, nad którym zabudowany zostanie separator optyczny zostanie mechanicznie podzielony na dwie części tworząc dwa obszary sortowania w dwóch krokach różnych frakcji materiałowych:

- część (obszar) 1 o szerokości min. 800 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm
- część (obszar) 2 o szerokości min. 600 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm

Skaner separatora optycznego oraz zastosowane oprogramowanie zostaną tak skonfigurowane, aby umożliwiały sortowania różnych frakcji materiałowych w każdej z części (obszarów).

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 2,0 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m³ dla kierowanego na jedną mechanicznie wydzieloną stronę separatora optycznego. Łączna szerokość działania separatora wyniesie min. 1400 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości min. 85%. W ocenie zostaną pominięte obiekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający, odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatora **PET transparent oraz PET niebieski 2-go stopnia** o następującym oznaczeniu:

➤ **STw3D1d**

Frakcja, materiał wejściowy

PET transparent oraz PET niebieski wydzielone przez separator optyczny STw3D1 oraz STw3D2 podawane na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

- wariant 1 (opakowania zbierane selektywnie/ odpady komunalne zmieszane):
 - zanieczyszczenia z PET niebieski lub PET transparent
 - PET tacki (opakowania z PET termoformowanego) oraz inne zanieczyszczenia z PET transparent

Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Przenośnik przyspieszający, nad którym zabudowany zostanie separator optyczny zostanie mechanicznie podzielony na dwie części tworząc dwa obszary sortowania w dwóch krokach różnych frakcji materiałowych:

- część (obszar) 1 o szerokości min. 700 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm
- część (obszar) 2 o szerokości min. 700 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm

Skaner separatora optycznego oraz zastosowane oprogramowanie zostaną tak skonfigurowane, aby umożliwiły sortowania różnych frakcji materiałowych w każdej z części (obszarów).

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 2,5 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m dla kierowanego na obydwie mechanicznie wydzielone strony separatora optycznego. Łączna szerokość działania separatora wyniesie min. 1400 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość frakcji docelowych (PET transparent i PET niebieski) min. 90%. Oceniana będzie czystość butelek PET transparent i PET niebieski a nie wydzielanych zanieczyszczeń. Z uwagi na specyfikę, czystość wydzielanych zanieczyszczeń nie będzie oceniana. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępów pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w przenośnik przyspieszający odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie będzie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Dotyczy separatora **optycznego PET transparent oraz PET niebieski 2-go stopnia** o następującym oznaczeniu:

➤ **STw3D2d**

Frakcja, materiał wejściowy

PE oraz PP wydzielone poprzez separator optyczny STw3D3 oraz STw3D4 podawane na przenośnik przyspieszający.

Prędkość przenośnika

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,0 – 4,0 m/s.

Cel, kryteria sortowania

➤ wariant 1 (opakowania zbierane selektywnie/odpady komunalne zmieszane):

- zanieczyszczenia z PE
- zanieczyszczenia z PP

Oczekuje się możliwości tworzenia dodatkowych innych konfiguracji (zadań) wydzielenia danych rodzajów tworzyw sztucznych, czy ich kolorów, w fazie eksploatacji instalacji.

Przenośnik przyspieszający, nad którym zabudowany zostanie separator optyczny zostanie mechanicznie podzielony na dwie części tworząc dwa obszary sortowania w dwóch krokach różnych frakcji materiałowych:

- część (obszar) 1 o szerokości min. 700 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm
- część (obszar) 2 o szerokości min. 700 mm z możliwością regulacji min. +/- 100 mm

Skaner separatora optycznego oraz zastosowane oprogramowanie zostaną tak skonfigurowane, aby umożliwiały sortowania różnych frakcji materiałowych w każdej z części (obszarów).

Rodzaj sortowania

Pozytywnie

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże zostanie on dobrany dla min. 2,5 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 50-60 kg/m³ dla kierowanego na obydwie mechanicznie wydzielone strony separatora optycznego. Łączna szerokość działania separatora wyniesie min. 1400 mm.

Efektywność pracy

Separator zapewni wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału oraz czystość frakcji docelowych (PE i PP) min. 90%. Oceniana będzie czystość opakowań PE i PP a nie wydzielanych zanieczyszczeń. Z uwagi na specyfikę, czystość wydzielanych zanieczyszczeń nie będzie oceniana. W ocenie zostaną pominięte objekty czarne.

Podesty: W obszarze komory separacyjnej, czujnika i komputera (panelu sterowniczego) należy wykonać podesty obsługowe.

Dodatkowe wyposażenie

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni zespół zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar powierzchniowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w przenośnik przyspieszający odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie większa niż 30 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm². Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielenia obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

p) Stacja kompresorów

Dla potrzeb wszystkich separatorów optycznych należy przewidzieć stację kompresorową zlokalizowaną w zamkniętym kontenerze przystosowaną do pracy w warunkach zimowych (ujemne temperatury).

Dla zapewnienia wymaganej jakości sprężonego powietrza stację kompresorów należy wyposażyć co najmniej w trzy sprężarki min. 8 bar, z których co najmniej jedna będzie zmiennoobrotowa zaopatrzona w falownik z regulacją prędkości obrotów silnika, cyklonowy automatyczny (elektroniczny) spust kondensatu, osuszacz adsorpcyjny regenerowany na zimno z układem filtracji wstępnej i dokładnej, układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej kontenera z pełną automatyką, połączenia pneumatyczne wewnątrz kontenera/ów czy pomieszczenia, instalację elektryczną zasilania urządzeń z szafką przyłączeniową, wewnętrzne oświetlenie kontenera/ów czy pomieszczenia. Stację kompresorów należy dobrać do zapotrzebowania sprężonego powietrza.

Ilość powietrza i wydajność stacji kompresorów należy dostosować do potrzeb i zapewnić odpowiednią, tj. wymaganą przez separatory optyczne ilość sprężonego powietrza w wymiarze min. 60.000 l/min. doprowadzonego do separatorów optycznych. Sprężone powietrze doprowadzone do separatorów musi spełniać normy jakości co najmniej klasy 3.2.3. wg standardu ISO 8573-1. Należy zapewnić kierowanie ciepła do hali w okresie zimowym oraz na zewnątrz w okresie letnim.

q) Separatory balistyczne (SB1, SB2)

Separatory wykorzystujące właściwości materiałów (ciężar właściwy i kształt) do ich rozdziału. Separatory balistyczne muszą umożliwić podział podawanego strumienia odpadów na frakcję ciężką-twardą-toczącą się (np. butelki PET, PE, opakowania wielomateriałowe) i lekką-miękką-płaską

(tj. głównie folia). Poszczególne frakcje trafią na dalszy ciąg sortowania automatycznego poszczególnych frakcji materiałowych. Separatory muszą umożliwić odsiewanie frakcji drobnej tj. ok. 40-60 mm, stanowiącej zanieczyszczenia kierowane następnie do balastu. Separatory muszą zostać wyposażone w kilka, tj. min. 6 przesuniętych względem siebie rotujących mimośrodowo perforowanych paneli stalowych, których prędkość obrotowa napędu będzie regulowana w zakresie co najmniej od 170 do 215 obrotów na minutę. Zastosowane urządzenia będą skutecznie separować frakcję ciężką-twardą-toczącą się od lekkiej-miękkiej-płaskiej bez zastosowania dodatkowych rozwiązań pneumatycznych (zasysanie lub tłoczenie powietrza). Otwory w panelach będą mieć wielkość od 40 do 60 mm x od 40 do 60 mm. Urządzenie należy wykonać z wytrzymałej konstrukcji blachownicowej skręcanej, która umożliwi w przyszłości wymianę części tej konstrukcji na nową w przypadku fragmentarycznego jej uszkodzenia bez konieczności wymiany całego korpusu bądź obszernego fragmentu urządzenia. Kąt nachylenia separatora balistycznego musi być regulowany w zakresie co najmniej od 13 do 24 stopni. Wykonawca będzie odpowiedzialny za optymalne ustawienie kąta pracy i prędkości obrotowej napędu separatora podczas rozruchów. Mechanizm regulacji kąta nachylenia separatora balistycznego umożliwi jego bezpieczną obsługę przez użytkownika. Regulacja kąta nachylenia będzie realizowana poprzez mechanizm hydrauliczny z napędem ręcznym lub automatycznym oraz wybranej pozycji ustawienia separatora. Separator musi posiadać obudowę uniemożliwiającą wydostawanie się segregowanych odpadów z przestrzeni pracy rotujących paneli o wysokości obudowy min. 800 mm od najwyższego położenia roboczego tych paneli. Zarówno wał czynny jak i wał bierny będą wieloczęściowe, składające się z łatwodemontowalnych elementów umożliwiających szybką obsługę i wymianę łożysk i przynależnych do nich fragmentów wału. Separator należy wyposażyć w klapy serwisowe z napędem ręcznym i zabezpieczeniem poprzez czujniki otwarcia, które należy zintegrować z systemem sterowania i awaryjnego wyłączenia linii w przypadku otwarcia klapy. Klapy serwisowe zostaną wykonane z dwóch przeciwległych czołowych stron separatora w sposób umożliwiający dostęp serwisowy do wału czynnego i biernego. Powierzchnia robocza separowania (szerokość robocza dostępna x długość robocza dostępna paneli): min. 16 m².

r) Konstrukcje wsporcze

Wszystkie wyżej położone punkty pracy, które wymagają regularnej obsługi, dozoru i czynności ekipy Zamawiającego będą dostępne dla obsługi poprzez system przejść, podestów oraz schodów. Tam gdzie będzie to możliwe Wykonawca zastosuje schody, w przeciwnym wypadku Zamawiający dopuszcza zastosowanie drabin montowanych na stałe lecz nie w komunikacji podstawowego ciągu technologicznego maszyn i urządzeń tj. kluczowego/głównego wyposażenia, pomiędzy którym to będzie zapewniona komunikacja z zastosowaniem schodów. Podesty zostaną wyłożone blachą „tezkową” lub ocynkowanymi kratami pomostowymi. Stopnie schodów będą wykonane z ocynkowanych krat pomostowych. Stopnie drabin zostaną wykonane w wersji przeciwpoślizgowej. Konstrukcje stalowe zostaną wykonane z profili stalowych skręcanych. Tam gdzie będzie niemożliwe wykonanie konstrukcji skręcanej Zamawiający dopuszcza spawanie profili stalowych konstrukcji. Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych niezabezpieczonych antykorozyjnie w inny sposób (np. ocynkowane), poza wyspecyfikowanymi inaczej, będą oczyszczone i przygotowane, a następnie malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej o grubości łącznej min. 80-100 µm dla zapewnienia klasy korozyjności C2 (DIN EN-ISO 12944-5). Kolor poza elementami ocynkowanymi do wyboru Zamawiającego.

Należy zapewnić możliwość dojścia do wszystkich kabin sortowniczych, wszystkich separatorów optycznych, separatora balistycznego, za pomocą schodów i podestów. Należy również zapewnić przejścia pomiędzy podstawowym wyposażeniem takim jak: kabina wstępnej segregacji oraz pomiędzy wszystkimi separatorami optycznymi, separatorem balistycznym za pomocą schodów i podestów. Drabiny można stosować wyłącznie, jako droga ewakuacyjna.

s) Automatyczna kanałowa prasa belująca z perforatorem

Prasa musi pracować w układzie sterowania automatycznego i ręcznego oraz być wyposażona w perforator butelek PETi HDPE, zamontowany nad lejem zasypowym belownicy, w taki sposób, aby była możliwość wykorzystania prasy bez używania perforatora.

Zamawiający wymaga zastosowania nowej prasy belującej spełniającej poniższe wymagania jakościowe i technologiczne:

- Nacisk jednostkowy - min.120 N/cm₂
- Wydajność praktyczna pod obciążeniem (w warunkach pracy dla 35 kg/m³) - min. 350 m³/h
- Wydajność praktyczna (minimalna) dla materiałów o gęstości nasypowej:
 - a) 15 kg/m³ -butelki pet, folia - 5,0 t/h,
 - b) 35kg/m³ - karton, chemia gospodarcza - 12,0t/h,
 - c) 60kg/m³ - papier - 20,0 t/h,
- Wymiary minimalne otworu wlotowego 1020 x 1800 mm,
- Wymiary beli (wys. x szer.) 750 x 1100 mm,
- Waga bel przy długości 1200mm o gęstości nasypowej:
 - a) 15 kg/m³ - butelki pet min. 300 kg,
 - b) 30kg/m³ - tworzywo chemia gospodarcza min. 450 kg,
 - c) 50kg/m³ - karton min. 550 kg,
- Napęd główny - min 90 kW,
- Masa całkowita Min. 30 Mg,
- Wiązanie automatyczne pionowe 5-krotne,
- Główna pompa jako tłoczka w celu redukcji zużycia energii elektrycznej,
- Drzwi rewizyjne (3 sztuki w tym: 2szt-bezpośrednio w komorze zgniatania, 1szt – umożliwiająca ogląd tłoka głównego).

Materiałem wsadowym do prasy będą:

- folie,
- papier i tektura,
- opakowania po napojach,
- tworzywa sztuczne,
- zmieszana frakcja energetyczna.

Należy przewidzieć prowadnicę dla min. 4 beli.

Prasa powinna posiadać następujące wyposażenie:

- zsuw do beli-winien być wykonany z materiału o niskim tarciu i wytrzymałości mechanicznej,
- uchwyt na drut dla szpuli o wadze min. 500 kg (rozwijacze, stojaki, prowadnice),
- lej zasypowy z klapą inspekcyjną lub równoważny (dopuszcza się możliwość umiejscowienia klapy inspekcyjnej w komorze zgniot, pod warunkiem, że zmiana ta nie spowoduje spadku wydajności urządzenia),

- boczne duże drzwi komory prasowniczej umożliwiające wykonywanie prac konserwacyjnych i porządkowych
- system sterowania ze sterownikiem PLC,
- zapewniona zdolność diagnozy w przypadku ewentualnych uszkodzeń przez ciągłą kontrolę całości zainstalowanej sensoryki prasy,
- wszystkie wtyczki do kabli w pełni wodoodporne,
- kompletną jednostkę sterującą do jednego przenośnika załadowniczego,
- wyłącznik bezpieczeństwa poziomu oleju,
- przymocowanie noży za pomocą śrub przelotowych umożliwiające łatwą i bezpieczną wymianę noży lub za pomocą innego równoważnego rozwiązania (np. śruby i nakrętki), które umożliwi łatwą i bezpieczną wymianę noży oraz wymianę uszkodzonych śrub i/lub innych elementów mocujących,
- podgrzewacz oleju,
- licznik ilości beli,
- miernik długość beli,
- licznik czasu pracy,
- duży wyświetlacz cyfrowy,
- hydrauliczne ustawianie kanału prasy służące do dopasowania ciśnień do prasowanego materiału,
- automatyczny wybijak materiału, lub równoważny system (dopuszcza się zastosowanie kłapy wstępnego zgniotu, która zastąpi funkcje wybijaka materiału pod warunkiem, że zmiana ta nie spowoduje spadku wydajności urządzenia),
- automatyczne minimum 4-krotne wiązanie z automatycznym podajnikiem drutu,
- centralny punkt smarujący rolki płyty prasującej.

Prasa winna być dostosowana do zastosowania drutu o średnicy od 3,1 do 4,1 mm. Bele z prasy będą odbierane wózkami widłowymi. Wykonawca w ramach wyposażenia prasy winien dostarczyć odpowiedni olej hydrauliczny w wymaganej dla prasy ilości początkowej.

t) Zasilanie, sterowanie i wizualizacja

Sterowanie pracą linii sortowniczej będzie odbywać się z pomieszczenia sterowni.

Zamawiający wymaga pełnej automatyki, sterowania i wizualizacji dla całego procesu sortowania z centralnym komputerowym systemem sterowania.

Podstawowe wymagane parametry systemu sterowania:

- cała instalacja objęta jest systemem wyłączników awaryjnych oddziaływujących w sposób bezpośredni na funkcje wyłączenia (zgodną z wymaganą kategorią) i pośrednio na pozostałe urządzenia technologiczne stanowiące wspólny obszar pracy jak również zagrożeń dla pracowników,
- w miejscach technologicznie uzasadnionych należy wykonać wyłączniki chwilowego zatrzymania (dotyczy to w szczególności kabiny wstępnego sortowania),
- w celu uniknięcia przepełnienia maszyn i przenośników w czasie postoju instalacji należy zastosować system szybkiego zatrzymania wszystkich pozostałych urządzeń zasypujących,
- w momencie wyłączenia któregośkolwiek z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim zostaną wyłączone,
- sterowanie pracą instalacji będzie zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestoju w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,

- przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy. Działanie instalacji będzie sygnalizowane lampą sygnalizacyjną (światłem pomarańczowym),
- sterowanie musi gwarantować działanie instalacji w cyklu automatycznym w przypadku wyłączenia określonego urządzenia np. separatora magnetycznego,
- jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego nastąpi zatrzymanie całej instalacji,
- instalacja do segregacji zostanie zaplanowana dla ciągłego ruchu w cyklu automatycznym. System automatyzacji zostanie w związku z tym zaprojektowany na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji,
- sterowanie automatyczne instalacją będzie odbywać się ze sterowni za pomocą komputera z wizualizacją procesu technologicznego. Komputer należy dobrać tak, aby umożliwiał bezproblemowe działanie oprogramowania sterującego,
- obsługa instalacji musi być możliwa do przeprowadzenia bezpośrednio na przedstawionym na ekranie schemacie technologicznym. Dla przejrzystości schematu oprogramowanie musi zapewniać możliwość podziału głównego schematu technologicznego na podgrupy. Podgrupy te będą przyporządkowane poszczególnym częściom instalacji. Wszystkie ważne dane muszą być zbierane i przechowywane na dyskach. Do ważnych danych należy zaliczyć m. in.: zgłoszenia awarii, wejścia do systemu sterowania, czy też ingerencje w przebieg pracy instalacji. Te dane muszą być widoczne dla użytkownika instalacji oraz musi być możliwość ich eksportu do formatu obsługiwanego przez powszechnie używane arkusze kalkulacyjne lub edytory tekstu, a także możliwość wydruku,
- liczniki czasu pracy w programie należy przewidzieć dla układu załadowczego oraz prasy belującej.
- w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej program zapewni bezpieczne wyłączenie urządzeń, powiadomienie użytkownika o alarmie na ekranie wraz z sygnałem dźwiękowym, umożliwi wydruk protokołu z datą i czasem,
- wszystkie kroki obsługowe muszą być zapisane w raporcie. Raport zawierał będzie przynajmniej następujące zdarzenia: czasy włączenia i wyłączenia instalacji, potwierdzenie przyjęcia informacji o awarii, zgłoszenia i protokoły wyłączenia alarmów, zalogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną, wylogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną.

Zamawiający wymaga zastosowania sprawdzonych rozwiązań gwarantujących bezpieczeństwo pracy:

Wyklucza się możliwość zastosowania maszyn, urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technologicznych i technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowy. Wymaga się, aby oferowane rozwiązanie w postaci systemu zasilania i sterowania urządzeń linii sortowniczej, tj. na poszczególnych poziomach: zasilania, bezpieczeństwa, sterowania, zabezpieczenia tras kablowych przed ryzykami właściwymi dla zakładów przetwarzania odpadów, zostało co najmniej trzykrotnie zastosowane przez dostawcę wyposażenia technologicznego w funkcjonujących zakładach przetwarzania odpadów komunalnych o podobnym stopniu zaawansowania, co zostanie jednoznacznie wykazane w ofercie technicznej. Przez podobny stopień zaawansowania dla branży elektrycznej rozumie się wykonanie instalacji sterowania dla co najmniej równoważnej liczby urządzeń zasilanych elektrycznie stanowiących wyposażenie linii segregacji odpadów (tj. przenośników, separatorów itp.) o łącznej mocy tych linii równej co najmniej łącznej mocy oferowanych urządzeń.

System zasilania zostanie zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

u) System wizualizacji i sterowania

System wizualizacji pracy sortowni odpadów ma umożliwić podgląd stanów pracy, awarii oraz zarządzania sterowaniem poszczególnych urządzeń sortowni. Zastosowany system należy wyposażyć w funkcję archiwizacji stanów pracy urządzeń na dysku komputera. System zostanie wyposażony w zestaw funkcji pozwalających na przeglądanie zarchiwizowanych danych oraz na generację zdarzeń alarmowych informujących operatora o zaistniałych awariach podczas pracy obiektu. Stację komputerową, na której zainstalowany jest system wizualizacji i sterowania, należy wyposażyć w specjalne oprogramowanie umożliwiające zdalną diagnostykę systemu i urządzeń, pomoc techniczną i transfer plików. Zamawiający zapewni w tym celu bezpośrednie połączenie internetowe. System zasilania i sterowania składać się będzie 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 będzie odbywać się za pomocą panelu operatorskiego w sposób gwarantujący ciągłą pracę linii sortowniczej.

Stan pracy każdego urządzenia linii sortowniczej będzie 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 umożliwi uruchomienie i pracę linii w kilku wariantach pracy, które wykonawca proponuje na podstawie innych zapisów dokumentacji przetargowej oraz własnych doświadczeń. Należy umożliwić ciągłą pracę linii z włączonymi bądź wyłączonymi separatorami, w które linia sortownicza została wyposażona.

Rozpoczęcie pracy linii sortowniczej będzie sygnalizowane ostrzegawczo przez ok. 10 sek. Układ sterowania wybierze będzie 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 zostaną zainstalowane wyłączniki awaryjne uniemożliwiające uruchomienie linii po aktywowaniu (wciśnięciu) któregośkolwiek z nich. Poszczególne urządzenia należy wyposażyć 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 będzie następować automatyczne wyłączenie bądź uniemożliwienie uruchomienia linii sortowniczej.

Wizualizacja pracy linii zostanie przedstawiona na ekranie aplikacji w postaci schematu technologicznego przedstawiającego wszystkie urządzenia linii technologicznej oraz kierunku przepływu odpadów. Ponadto należy zapewnić podgląd stanu m.in.apełnienia kontenerów dla automatycznych stacji załadunków kontenerów min. 30 m³, pracy kompresorów oraz wentylacji kabin sortowniczych z informacją o zanieczyszczeniu filtra.

System sterowania musi posiadać możliwość monitorowania parametrów zasilania szaf technologicznych energią elektryczną, takich jak: natężenia prądów, napięcia, moce, współczynniki mocy, częstotliwości, współczynniki zniekształceń harmonicznych napięcia i prądu oraz zużycia energii.

System wizualizacji umożliwi generowanie raportów czasu pracy sortowni dla danej doby (z podziałem na zmiany), tygodnia, miesiąca, kwartału i roku.

System wizualizacji zapewni następujące wymagane funkcje:

- dostarczanie, wizualizacja i zbieranie informacji o stanie pracy linii sortowniczej,
- zbieranie i archiwizacja wszystkich danych zbieranych przez system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego,
- 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).

v) Wymagania materiałowe

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- nowe i nieużywane.

w) Zestaw komputerowy

Komputery oraz ich parametry należy dobrać tak, aby umożliwiły bezproblemową współpracę z układem sterowania.

Wymaga się, aby oprogramowanie pozwalało na czytelną wizualizację układu technologicznego, łatwy odczyt stanów i parametrów pracy poszczególnych urządzeń, zmianę nastaw urządzeń, ich włączania i wyłączenia.

Ponadto program ma posiadać uproszczone procedury pracy automatycznej, możliwość rejestracji błędów i stanów awaryjnych oraz ich archiwizacji. Komputery dostarczane w ramach systemu wizualizacji i sterowania nie będą stosowane w innych celach (np. biurowych), niż związanych ściśle ze sterowaniem linią technologiczną, zgodnie z przeznaczeniem i w zakresie określonym przez dostawcę linii technologicznej.

Komputerową stację operatorską należy wyposażyć w dwa niezależne monitory 27" z wbudowanymi głośnikami.

x) Sprzęt PLC

Wymagania wobec urządzeń PLC:

- budowa modułowa umożliwiająca rozbudowę w wykonywanych szafach zasilająco-sterujących,
- wszystkie sterowniki będą zainstalowane w szafach sterowniczych.

Dla realizacji wymaganych funkcji bezpieczeństwa w obszarze technologicznym należy zastosować programowalny sterownik bezpieczeństwa.

Sterownik ten musi posiadać wydzieloną sieć komunikacyjną - bezpieczeństwa. Sieć ta swymi obszarami będzie obejmować wszystkie urządzenia technologiczne, czujniki i zastosowane zabezpieczenia, blokady.

y) Oprogramowanie

Wykonawca ma obowiązek przekazania kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu sterowania i innych programowalnych urządzeń.

Wymaga się, aby wszelkie oprogramowanie technologiczne/firmware zapewniało zarchiwizowanie w wersjach instalacyjnych na niewymazywanych nośnikach danych i było protokolarnie przekazane Zamawiającemu.

Odtwarzanie (reinstalacja) tego oprogramowania ma być możliwa centralnie (ze stanowiska CD) lub lokalnie (z laptopa).

Wymagania dotyczące szaf zasilająco – sterowniczych:

- Szafy sterownicze zabudowane w układzie rozproszonym na instalacji.
- W celu zagwarantowania maksymalnej dyspozycyjności wymagany jest standard przemysłowy.
- Stopień ochrony dla wykonywanych szaf zasilająco-sterujących: IP55.
- Należy zapewnić wymagane warunki środowiskowe dla aparatury zabudowanej w szafach zasilająco-sterujących.
- Należy bezwzględnie zapewnić zamknięty obieg powietrza bez wymiany czynnika chłodzącego z zewnątrz.
- Wybraną szafę zasilająco-sterującą należy wyposażyć w lokalny kolorowy dotykowy panel operatorski - 7,2" dla realizacji redundantnych funkcji sterowniczo-diagnostycznych (własna lokalna pamięć zdarzeń i awarii).
- Szafy należy wyposażyć w dodatkowe funkcje ochrony przeciwprzepięciowej dla minimalizowania skutków wyłączeń awaryjnych zasilania jak również zatrzymań awaryjnych dla całej linii technologicznej.
- Wszystkie kable, przewody i silniki należy zabezpieczyć od zwarć i przeciążeń samoczynnymi wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi lub bezpiecznikami dobranymi do dopuszczalnej obciążalności długotrwałej i zwarciowej. W obiektach zastosować główne wyłączniki prądu. Niezależnie od tego każda rozdzielnica ma posiadać wyłącznik główny, którym można odłączyć w sposób trwały i bezpieczny jej zasilanie.
- Szafy sterownicze należy wyposażyć w oświetlenie pól.
- Na każde pole będzie przewidziane gniazdo wtykowe ze stykiem ochronnym.
- Wszystkie elementy nośne, szyny montażowe, płyty montażowe itp. muszą być odpowiednio zabezpieczone przed korozją.
- Układ sieci instalacji zasilającej należy wykonać jako TN-S (z wydzielonym przewodem ochronnym PE) i obejmować ma wszystkie wewnętrzne linie kablowe i linie kablowe zasilające urządzenia.

Instalacja obiektowa

Wszystkie napędy maszyn i urządzenia technologiczne zasilane będą za pośrednictwem wyłączników remontowych z funkcją zamykania na kłódkę. Wyłączniki te montowane są w pobliżu napędów, na kablach zasilających urządzenia, a ich stan sygnalizowany jest w komputerowej stacji operatorskiej i panelu operatorskim.

Wszystkie napędy maszyn i urządzenia technologiczne wyposażono w lokalne panele sterujące dla załączenia i wyłączenia napędu podczas prowadzonych prac remontowych.

Panel sterujący należy wyposażyć w wyłącznik awaryjny i sygnalizację optyczną uzyskanej gotowości do sterowania napędem.

Należy wydzielić trasy kablowe dla systemów niskoprądowych i dla tras kabli siłowych-zasilających.

Trasy kablowe należy wykonać z koryt siatkowych np. typu Cablofil lub równoważne.

4. WYMAGANIA UZUPEŁNIAJĄCE

W przypadku lokalizacji urządzeń bądź obiektów na zewnątrz hali, należy zastosować odpowiednie instalacje uziemienia i odgromowe.

Instalację elektryczną należy wyposażyć w połączenia wyrównawcze dodatkowe.

Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.

Jakiegokolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem będzie obciążało wykonawcę.

5. DODATKOWE WYMAGANIA

- 1) Bieżące czynności obsługowe maszyn i urządzeń wyszczególnione w instrukcjach obsługi, w tym ich dozór, czyszczenie, uzupełnianie lub wymiana materiałów eksploatacyjnych (np. oleje, smary, filtry wentylacji czy instalacji chłodzenia, drut do prasy), wymiana części zużytych/zużywających się (np. zawory/dysze separatorów optycznych, elementy zbieraków przenośników, uszczelnienia taśm) zgodnie z potrzebami i utrzymanie w gotowości do pracy będą realizowane w zakresie i na koszt Zamawiającego.
- 2) Przedmiot zamówienia może obejmować również demontaż, a następnie ponowny montaż istniejących urządzeń. Wykonawca przed przystąpieniem do demontażu lub wykorzystania w nowym układzie technologicznym określi zakres niezbędnych czynności naprawczych/remontowych, które są niezbędne do danego urządzenia dla prawidłowej pracy linii technologicznej po modernizacji. Zamawiający we własnym zakresie wykona niezbędne prace remontowe w terminie uzgodnionym z Wykonawcą niniejszego zamówienia.
- 3) W przypadku demontażu i ponownego montażu urządzeń, o których mowa w pkt powyżej, stan techniczny urządzeń nie może ulec pogorszeniu. W tym celu przewiduje się komisyjne sprawdzenie stanu technicznego poprzez wykonanie testu funkcjonowania przed demontażem i po montażu w nowym miejscu linii technologicznej.
- 4) Zamawiający wymaga lokalizacji urządzeń wyłącznie w obrębie wskazanego obszaru hali sortowni. Wymaga się lokalizacji stacji załadunku kontenerów na zewnątrz hali. Na wytycznych technologicznych do wykonania robót budowlanych należy wskazać obszar wymaganego zadania.
- 5) Zamawiający będzie odpowiedzialny własnym staraniem i na własny koszt, uzyskać ostateczne pozwolenie na użytkowanie obiektów. Wykonawca niniejszego zamówienia przekaze

Zamawiającemu wszelkie niezbędne dane technologiczne jakie będą wymagane dla w/w działań.

- 6) Podstawą wymagań dla zakresu technologicznego są zapisy niniejszego OPZ oraz wymagania odnoszące się do projektowania i wykonania urządzeń technologicznych zgodnie z obowiązującą Dyrektywą Maszynową (Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn) oraz przepisami dla urządzeń technologicznych.

6. HARMONOGRAM REALIZACJI

Zamawiający wymaga realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z poniższym harmonogramem:

- Opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji przedsięwzięcia (Podmiot odpowiedzialny: Dostawca technologii wyłoniony w ramach niniejszego zamówienia) – termin: 1 miesiąc od podpisania umowy na dostawy technologii.
- Opracowanie projektu technologicznego linii sortowniczej (Podmiot odpowiedzialny: Dostawca technologii wyłoniony w ramach niniejszego zamówienia) - termin: 3 miesiące od podpisania umowy na dostawy technologii.
- Opracowanie wytycznych budowlanych w zakresie technologii do opracowania projektów budowlanych, wykonawczych budowlanych oraz realizacji robót budowlanych (Podmiot odpowiedzialny: Dostawca technologii wyłoniony w ramach niniejszego zamówienia) - termin: 1 miesiąc podpisania umowy na dostawy technologii.
- **Wykonanie prac budowlanych** według wytycznych technologicznych dostawcy technologii wykonania robót budowlanych do przygotowania frontu robót budowlano instalacyjnych w celu przejęcia i rozpoczęcia dostaw oraz montażu wyposażenia technologicznego (Podmiot odpowiedzialny: Zamawiający / Wykonawca robót budowlanych wyłoniony w odrębnym postępowaniu przetargowym) –zakładany termin: do dnia 31.12.2021 r.
- Dostawa, montaż, linii sortowania – rozpoczęcie po zakończeniu prac budowlanych i przejęciu frontu robót przez dostawcę wyposażenia technologicznego.
- Rozruch mechaniczny do 30 dni od zakończenia montażu oraz rozruch technologiczny z odpadami do 1 miesiąca od zakończenia rozruchu mechanicznego.
- **Odbiór końcowy** (Podmiot odpowiedzialny: Dostawca technologii wyłoniony w ramach niniejszego zamówienia) – termin: do dnia **31.08.2022 r.**

Uwaga: w przypadku jakichkolwiek opóźnień w terminie realizacji wskazanym w pkt 4, tj. w zakresie przekazania frontu robót budowlanych dla rozpoczęcia dostaw oraz montażu

wyposażenia technologicznego przez Zamawiającego na rzecz dostawcy technologii wyłonionego w ramach niniejszego zamówienia, terminy realizacji, tj. dostaw, montażu, odpowiednio rozruchów i odbiorów końcowych linii technologicznej zostaną odpowiednio wydłużone o taką ilość czasu, o jaką będzie opóźnione przekazanie frontów robót do rozpoczęcia dostaw i montażu linii technologicznej.

W takiej sytuacji strony zgodnie ustalą nowe terminy oraz harmonogram dalszej realizacji w stosownym aneksie bez winy wykonawcy.

POZOSTAŁE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ZAMÓWIENIA

1) Przepisy i normy stosowane przy realizacji przedmiotu zamówienia.

Wszystkie prace montażowe wymienione w niniejszym OPZ będą zgodne z aktualnymi polskimi i europejskimi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac montażowych. W przypadku braku polskich norm dla danego zakresu prac montażowych należy stosować uznane i obowiązujące normy europejskie lub międzynarodowe w takim zakresie, w jakim są dopuszczalne obowiązującym prawodawstwem polskim. W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym.

Wszystkie podawane powyżej parametry i wskaźniki są to wartości przewidywane i orientacyjne, a ostateczne będą określone przez Wykonawcę Zamówienia w zrealizowanych przez niego dokumentacjach projektowych. Wykonawca kierował się będzie zapisami niniejszego OPZ oraz kompletnością, celowością i funkcjonalnością proponowanych rozwiązań.

Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszeń przyjętych parametrów powierzchni, kubatur lub wskaźników, należy dokonywać wg wymogów przepisów i norm dotyczących określanych parametrów. Zamawiający dopuszcza następujące tolerancje długości, powierzchni i kubatury wskazanych w niniejszym OPZ, jednak w zakresach zgodnych z obowiązującymi przepisami i wydanymi decyzjami oraz zapewnieniem funkcjonalności rozwiązań: -10% +10%.

UWAGA! Zamawiający wyklucza możliwość zastosowania urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowy. Oferowane rozwiązania budowlane oraz technologia musi posiadać co najmniej trzy aplikacje w odpowiadającej niniejszemu zamówieniu, formie i wydajności.

Ewentualne zmiany w ilości, rodzaju i jakości wyposażenia lub rozwiązań technicznych są dopuszczalne wyłącznie, o ile wynikać będą z uzasadnionych i popartych obliczeniami lub fachową argumentacją zapisów zaakceptowanych przez Zamawiającego.

2) Wytyczne realizacji prac

Wszelkie prace przygotowawcze, tymczasowe, montażowe itp. będą zrealizowane i wykonane według zatwierdzonej przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej Technologicznej opracowanej przez Wykonawcę.

Dokumenty Wykonawcy

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

- a) po podpisaniu Umowy w **ciągu 1 miesiąca**, Harmonogram Prac wraz z planem Płatności z uwzględnieniem terminów płatności wymaganych w SIWZ.
- b) po podpisaniu Umowy w **ciągu 3 miesięcy** projekt linii technologicznej sortowania odpadów.
- c) po podpisaniu Umowy w **ciągu 1 miesiąca** dostarczy opracowanie wytycznych budowlanych w zakresie technologii do opracowania projektów budowlanych, wykonawczych budowlanych oraz realizacji robót budowlanych

Warunkiem rozpoczęcia wykonania i produkcji maszyn instalacji jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektu technologicznego przez Zamawiającego.

- d) przed Próbami Końcowymi Wykonawca prześle do Zamawiającego:
 - Projekt rozruchu
 - Instrukcję eksploatacji
- e) po rozruchu Wykonawca prześle do zatwierdzenia Zamawiającemu protokół rozruchu zawierający:
 - protokoły z przeprowadzonych badań, prób i inspekcji z dziennikiem rozruchu,
 - sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
 - wyniki ważeń i obliczeń potwierdzających efektywność pracy sortowni zgodnie z gwarancjami technologicznymi,
 - protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
 - sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i instalacji, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
 - protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Umową i dokumentacją projektową.

3) Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa dni przed rozpoczęciem rozruchu, instrukcje obsługi (w języku polskim) wszystkich dostarczonych Urządzeń.

Instrukcje obsługi przygotowane przez Wykonawcę odnoszące się do instalacji będącej przedmiotem zamówienia, zostaną wydrukowane, a następnie oprawione w okładki formatu A4.

Wykonawca przygotuje 3 kopie instrukcji obsługi oraz 3 kopie w wersji elektronicznej.

Do obowiązku Wykonawcy należy upewnienie się, że Instrukcje obsługi zawierają:

- Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia.
- Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych Urządzeń.
- Katalog części zamiennych, które będzie posiadać Użytkownik/Zamawiający.
- Listę narzędzi i substancji konserwujących.
- Rysunki przekrojów głównych Urządzeń (tzn. np. separatorów wraz z instrukcją ich demontażu).
- Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników.

- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników i zamontowanymi Urządzeniami.
- Aprobaty lub deklaracje zgodności badań dla nowych dostarczonych urządzeń,
- Listę zalecanych smarów.

4) Odbiór końcowy

Wykonawca przeprowadzi wymagane odbiory końcowe, rozruchy przy pełnej mocy produkcyjnej, szkolenia, próby eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami określonymi w Umowie i w zakresie określonym w Wymaganiach Zamawiającego. Zamawiający zapewni odpady, media, materiał eksploatacyjny oraz personel do przeprowadzenia rozruchu.

Wykonawca powiadomi Zamawiającego z 14-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia rozruchów, a rozruchy te zostaną przeprowadzone po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Strony.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyniki rozruchów.

Wszelkie rozruchy i próby będą się odbywać z udziałem Zamawiającego.

Celem rozruchów jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności prac z wymaganiami technicznymi OPZ. Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do rozruchu mechanicznego i technologicznego.

Z przeprowadzonych rozruchów Wykonawca sporządzi protokoły. Protokół musi zostać poświadczony przez Zamawiającego.

5) Szkolenie

Przed przystąpieniem do Rozruchu Wykonawca przeszkoli personel Użytkownika, który później będzie brał udział w rozruchu.

Najpóźniej na etapie montażu instalacji do sortowania Wykonawca przeprowadzi szkolenie na funkcjonującej instalacji referencyjnej zawierającej wyposażenie technologiczne w zakresie co najmniej takim, jakie jest przedmiotem oferty. W tym celu Wykonawca przedstawi w ofercie, co najmniej dwie instalacje do sortowania, w ramach których zastosowano co najmniej: rozrywarkę worków, kabinę wstępną, sito bębnowe, dwa sita kaskadowo-wibracyjne, siedemnaście separatorów optycznych, dwa separatory balistyczne do segregacji tworzyw sztucznych wydzielonych w ciągu technologicznym przez poprzedzające go separatory optyczne tworzyw sztucznych, dwa separatory metali żelaznych, dwa separatory metali nieżelaznych oraz prasę belującą, na których Wykonawca przeprowadzi szkolenia, podczas których zostanie zaprezentowany sposób ich funkcjonowania, kluczowe węzły technologiczne oraz porównawczo zostaną omówione zagadnienia związane z prowadzeniem procesu technologicznego, utrzymaniem i eksploatacją instalacji. Celem szkolenia i prezentacji jest wstępne zaznajomienie kluczowego personelu Zamawiającego z problematyką zarządzania nowoczesną sortownią, obsługi instalacji przed przystąpieniem do rozruchów. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi szkolenie na własny koszt dla grupy do 4 przedstawicieli Zamawiającego przez okres min. 2 dni.

Wykonawca zapewni odpowiednie szkolenie dla Personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i zrozumienia wszystkich zastosowanych systemów i technologii, okresowych kontroli, napraw i eksploatacji Robót.

Szkolenie zostanie przeprowadzone przed i w trakcie przeprowadzania rozruchów, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i szczegółowym programem szkolenia przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Zamawiającego przed rozpoczęciem rozruchu.

Wszelkie szkolenia i instrukcje będą w języku polskim. Każdy pracownik obsługi otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego przeszkolenia.

Wykonawca przeszkoli co najmniej 2 pracowników dla każdego stanowiska pracy zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Zamawiającego instrukcjami stanowiskowymi, w okresie nie krótszym niż 2 x 8 godzin dla każdego szkolonego pracownika Personelu Zamawiającego.

W trakcie trwania rozruchów Wykonawca zapewni pobyt kierownika projektu - specjalisty ds. rozruchów technologicznych, który zobowiązany jest do nadzoru procesu sortowania oraz przeprowadzenia ewentualnych dodatkowych szkoleń prowadzenia procesu technologicznego.

Zamawiający skompletuje własny personel przed rozpoczęciem rozruchów i szkoleń wg wykazu przygotowanego przez Wykonawcę co najmniej 1 miesiąc przed końcem montażu.

6) Rozruchy

Wykonawca przeprowadzi rozruch wewnętrznych instalacji i urządzeń zgodnie z przygotowanym przez siebie programem rozruchu.

Etapy rozruchu będą następujące:

- 1) Próby przedrozruchowe - **rozruch mechaniczny** w obecności dostawcy urządzeń, polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem itp., przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów. Czas prób przedrozruchowych rozruchu mechanicznego: do 5 dni roboczych.
- 2) **Rozruch technologiczny**. Celem rozruchu technologicznego jest uruchomienie linii technologicznej po montażu i rozruchu mechanicznym tj. sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń i całej instalacji, zapewniającej osiągnięcie wymagań technicznych i technologicznych określonych w projekcie technologicznym oraz w zgodności z wymaganiami niniejszego przedmiotu zamówienia. Czas rozruchu technologicznego: 1 miesiąca od zakończenia montażu i rozruchu mechanicznego.

Rozruch przeprowadzony zostanie we współpracy z wyznaczonym i oddelegowanym przez Zamawiającego personelem.

Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń.

Strumień odpadów, materiały eksploatacyjne oraz media (np. energia elektryczna) i personel obsługi sortowni do rozruchu zostanie zapewniony / dostarczony przez Zamawiającego.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu mechanicznego jest wykonanie następujących czynności:

- 1) Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót i Urządzeń poddawanych rozruchowi poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową.
- 2) Zakończenie prób montażowych oraz projektami techniczno - ruchowymi maszyn i urządzeń DTR jeśli takie występują.
- 3) Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - a) sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - b) wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - c) sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - d) wykonanie pomiarów skuteczności zerowania,
 - e) wykonanie pomiarów oporności izolacji,
- 4) Sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - a) sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
 - b) cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem.
- 5) Zaznajomienie się personelu Zamawiającego z dokumentacją w zakresie:
 - a) działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
 - b) schematów połączeń elektrycznych, AKPiA,
 - c) instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń, instrukcji rozruchu ujętej w DTR urządzeń,
 - d) sposobu sterowania,
- 6) Przeprowadzenie szkolenia stanowiskowego załogi w zakresie bieżącej obsługi instalacji na danym stanowisku.

Rozruch mechaniczny.

Rozruch mechaniczny maszyn i urządzeń przeprowadza się "na sucho".

Czynności rozruchu mechanicznego polegają na:

- sprawdzeniu połączeń przewodów technologicznych;
- sprawdzeniu i uzupełnieniu wszystkich punktów smarowania;
- sprawdzeniu działania armatury;
- sprawdzeniu prawidłowości montażu maszyn i urządzeń,
- sprawdzeniu działania pracy pomp, sprzężarek dmuchaw, wentylatorów i innych urządzeń;
- sprawdzeniu zamocowania, czystości i drożności rurociągów, przewodów i kanałów;
- dokładnym zapoznaniu się przez personel Zamawiającego z dokumentacjami techniczno-ruchowymi poszczególnych maszyn i urządzeń przed przeprowadzeniem wszelkich czynności przewidzianych w DTR dla tego etapu rozruchu.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Rozruch technologiczny pod obciążeniem.

Rozruch technologiczny sprowadza się do sprawdzenia działania instalacji i urządzeń w warunkach ich rzeczywistej pracy, ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań gwarancji technologicznych określonych w niniejszym OPZ.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- potwierdzenie spełnienia gwarancji technologicznych wymaganych zapisami zawartymi w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia dla instalacji mechanicznego przetwarzania odpadów
- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich pełnego obciążenia;
- optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki;
- przeszkolenie załogi w zakresie technologii, obsługi urządzeń podczas pracy,

Warunki rozpoczęcia prób **rozruchu technologicznego**:

- zakończenie rozruchu mechanicznego potwierdzone protokołem,
- przeszkolenie załogi

Zamawiający zapewni i poniesie koszty związane m.in. z:

- zapewnieniem strumienia odpadów na wejściu,
- zagospodarowaniem i składowaniem strumieni powstałych w wyniku rozruchu instalacji,
- sprzętem mobilnym: samochody, ładowarki, wózki, itp.
- personelem obsługującym sprzęt oraz instalacje technologiczne,
- koszty energii i materiałów eksploatacyjnych, maszyn, urządzeń i obiektów za czas rozruchu,
- wysortowane frakcje surowcowe podczas trwania rozruchów stanowią własność Zamawiającego.

Koszty te będzie ponosić Zamawiający przez okres planowanych rozruchów mechanicznych i technologicznych.

Wykonawca zapewni i przejmuje koszty własnego personelu niezbędnego dla prowadzenia rozruchów i nadzoru personelu Zamawiającego w całym okresie aż do odbiorów końcowych.

Każdy z rozruchów zakończony zostanie raportem sporządzonym przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym OPZ. Efektem przeprowadzenia rozruchu ma być uzyskanie wymaganych gwarancji technologicznych.

7) Pozwolenie na użytkowanie, pozwolenie zintegrowane

Za opracowanie wniosku o wydanie decyzji lub zezwoleń, które są wymagane do uzyskania zgodnie z ustawą o odpadach, ustawą Prawo ochrony środowiska lub ustawą Prawo wodne wraz z uzyskaniem stosownej decyzji (zezwolenia) odpowiedzialny jest Zamawiający. Wykonawca niniejszego zamówienia przekaze Zamawiającemu wszelkie niezbędne dane w zakresie dostarczanej technologii.

8) Gwarancje jakości

Zgodnie z postanowieniami projektu umowy do SIWZ.

9) Gwarancje technologiczne

Podpisując umowę Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji jakościowych w odniesieniu do sprawności technologicznej instalacji na wydajność segmentów technologicznych.