

Załącznik nr 2 – Opis Przedmiotu Zamówienia

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
ETAP I + II + III**

Rozbudowa i modernizacja instalacji komunalnej o segment do recyklingu tworzyw sztucznych

Spis treści:

1.	Charakterystyka ogólna Zakładu	3
2.	Przedmiot działalności	5
3.	Lokalizacja.....	5
4.	Dojazd	5
5.	Zagospodarowanie terenu	6
6.	Godziny otwarcia Zakładu	7
7.	Wymagania Zamawiającego w zakresie wykonania przedmiotu zamówienia.....	7
8.	Projektowanie	8
9.	Stan aktualny modernizowanej instalacji.	10
10.	Opis aktualnie istniejącej instalacji sortowniczej.....	11
a)	Strefa przyjęcia odpadów komunalnych niesegregowanych oraz odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie.....	11
b)	Strefa załadunku odpadów i podziału granulometrycznego.....	12
c)	Strefa wydzielenia metali żelaznych i nieżelaznych	13
d)	Strefa wydzielenia i obróbki technologicznej surowców wtórnych.....	13
e)	Strefa odbioru paliwa z frakcji energetycznej.....	15
f)	Strefa wydzielenia balastu	15
g)	Strefa belowania surowców wtórnych i frakcji energetycznej odpadów.....	16
11.	Przebudowa linii do segregacji tworzyw sztucznych.....	16
a)	Dostawa maszyn i urządzeń.....	16
b)	Wykorzystanie istniejących maszyn i urządzeń.....	16
c)	Zakres robót budowlanych.....	17
d)	Strefa modernizacji	17
e)	Opis procesu przepływu materiału po zmodernizowaniu instalacji.....	18
	w strefie obróbki technologicznej surowców wtórnych (ETAP I i II)	18
12.	Wymagania dla nowo dostarczonego wyposażenia linii do segregacji.....	21
a)	Przenośniki taśmowe	21
b)	Kabiny sortownicze	24
c)	Separatory optyczne	25
d)	Wymagania szczegółowe dla separatorów optycznych NIR.....	29
e)	Stacja kompresorów	33
f)	Konstrukcje wsporcze.....	34
g)	Automatyka i sterowanie.....	34
13.	Wytyczne dotyczące montażu.....	36
14.	ETAP II – dostawa komponentów	36
a)	Wymagania szczegółowe dla separatorów optycznych NIR.....	36
15.	ETAP III (OPCJA) - Komponent, na którym dla wybranej frakcji będzie prowadzony proces recyklingu .	40
16.	Próby końcowe (dla każdego z Etapów)	42

17. Próby eksploatacyjne (dla każdego z Etapów).....	43
18. Gwarancje technologiczne	43
19. Gwarancje jakości Robót	45
20. Szkolenia	46

1. Charakterystyka ogólna Zakładu

Zakład Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. (ZZO Marszów) został zarejestrowany przez Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, w dniu 25 stycznia 2008 roku.

Od dnia 16.11.2010 r. Wspólnikami Zakładu Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. są: Łużycki Związek Gmin, Gmina Brody, Gmina Gozdnicza o statusie miejskim, Gmina Gubin o statusie miejskim, Gmina Iłowa, Gmina Jasień, Gmina Lipinki Łużyckie, Gmina Lubsko, Gmina Łęknica o statusie miejskim, Gmina Trzebiel, Gmina Tuplice, Gmina Wymiarki, Gmina Żagań, Gmina Żary, Gmina Żary o statusie miejskim, Gmina Żagań o statusie miejskim.

Przedmiotem działalności podstawowej jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie przez Spółkę potrzeb odbiorców usług w zakresie gospodarki odpadami.

Do tego celu wykorzystywane są procesy technologiczne zapewniające przetworzenie i zagospodarowanie wymienionych niżej strumieni odpadów:

- odpady komunalne niesegregowane trafiają do segmentu mechaniczno – manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego, w celu rozdzielenia na frakcje:
 - organiczną – kierowaną do segmentu stabilizacji tlenowej,
 - surowcową - kierowaną do boksów magazynowych surowców,
 - paliwa alternatywnego – kierowanego do boksów paliwa,
 - balastu – kierowanego na kwaterę składową,
 - odpadów niebezpiecznych – kierowanych do magazynu małych ilości odpadów niebezpiecznych,
 - budowlane – kierowane do stacji kruszenia (recyklingu) odpadów budowlanych,
- odpady opakowaniowe i surowce wtórne zbierane selektywnie trafiają do segmentu mechaniczno – manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego w celu rozdzielenia na:
 - poszczególne rodzaje surowców wtórnych - kierowane do boksów magazynowych surowców wtórnych
 - paliwo alternatywne – kierowane do boksów paliwa,
 - balast – kierowany na kwaterę składową,
- odpady zielone i biodegradowalne zbierane selektywnie trafiają do czasowego magazynowania w segmencie mechaniczno – manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego, w strefie przyjęcia odpadów zielonych i biodegradowalnych zbieranych selektywnie, a następnie, po wstępnej obróbce mechanicznej, są przekazane do segmentu stabilizacji tlenowej do procesu kompostowania,

Rozbudowa i modernizacja instalacji komunalnej o segment do recyklingu tworzyw sztucznych

- odpady trafiają do stacji kruszenia (recyklingu) odpadów budowlanych w celu rozdrobnienia i rozdzielenia na frakcje:
 - mineralną (gruz, kamienie, itp.) – wywożoną na bieżąco poza ZZO,
 - energetyczną – kierowaną poprzez segment mechaniczno – manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego do 8 boksów paliwa alternatywnego,
 - odpadów niebezpiecznych – kierowanych do magazynu małych ilości odpadów niebezpiecznych,
 - balastu – kierowanego na kwaterę składową,
- odpady wielkogabarytowe są przerabiane w punkcie demontażu odpadów wielkogabarytowych na frakcje:
 - energetyczną – kierowaną bezpośrednio do boksów paliwa alternatywnego lub pośrednio poprzez segment mechaniczno – manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego,
 - surowców wtórnych - kierowanych do boksów magazynowych surowców wtórnych,
 - odpadów niebezpiecznych – kierowanych do magazynu małych ilości odpadów niebezpiecznych,
 - balastu – kierowanego na kwaterę składową,
- odpady niebezpieczne - odpady wydzielone z odpadów komunalnych niesegregowanych, przeznaczone są do czasowego magazynowania w magazynie małych ilości odpadów niebezpiecznych – ob. nr 3 w specjalnym kontenerze
a następnie kierowane do końcowej utylizacji w specjalistycznych instalacjach poza ZZO.
- odpady ze zdarzeń losowych – odpady czasowo magazynowane w Boksach na odpady ze zdarzeń losowych, a następnie przerabiane są na następujące frakcje:
 - paliwa alternatywnego – kierowanego do boksów paliwa alternatywnego,
 - surowce wtórne – kierowane do boksów na surowce wtórne,
 - odpadów niebezpiecznych – kierowanych do magazynu małych ilości odpadów niebezpiecznych,
 - balastu – kierowanego na kwaterę składową.

2. Przedmiot działalności

Przedmiotem działalności Zakładu Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. zgodnie z KRS jest:

02.40.Z	Działalność usługowa związana z leśnictwem
17.11.Z	Produkcja masy włóknistej
17.29.Z	Produkcja pozostałych wyrobów z papieru i tektury
35.21.Z	Wytwarzanie paliw gazowych
37.00.Z	Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków
38.11.Z	Zbieranie odpadów innych niż niebezpieczne
38.12.Z	Zbieranie odpadów niebezpiecznych
38.21.Z	Obróbka i usuwanie odpadów innych niż niebezpieczne
38.31.Z	Demontaż wyrobów zużytych
38.32.Z	Odzysk surowców z materiałów segregowanych
39.00.Z	Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami
43.11.Z	Rozbiórka i burzenie obiektów budowlanych
43.99.Z	Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane, gdzie indziej nieskasyfikowane
46.77.Z	Sprzedaż hurtowa odpadów i złomu
49.41.Z	Transport drogowy towarów
68.20.Z	Wynajem i zarządzanie nieruchomościami własnymi lub dzierżawionymi
77.12.Z	Wynajem i dzierżawa pozostałych pojazdów samochodowych z wyłączeniem motocykli
77.39.Z	Wynajem i dzierżawa pozostałych maszyn, urządzeń oraz dóbr materialnych, gdzie indziej niesklasyfikowane
81.30.Z	Działalność usługowa związana z zagospodarowaniem terenów zieleni

3. Lokalizacja

Zakład Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. jest zlokalizowany w województwie lubuskim na granicy powiatów: żarskiego na zach. i żagańskiego na wsch. (gminy: Żary i Żagań), w odległości ok. 1 km na wsch. od miejscowości Marszów, która leży w połowie drogi między Żarami i Żaganiem. Obiekty zakładu znajdują się na terenie działki nr 175/1 obręb Marszów o pow. 11,86 ha położonej na gruntach wsi Marszów. Teren ten położony jest w naturalnej otulinie leśnej ok. 1,5 km od centrum wsi Marszów.

4. Dojazd

Dojazd do zakładu zapewniony jest drogą wewnętrzną o długości ok. 650 m

i szerokości jezdni 7,00 m, prowadzącą od zjazdu z Drogi Krajowej nr 12 (km 48+260), zlokalizowanego pomiędzy miejscowościami Marszów i Żagań, do bramy wjazdowej na teren zakładu.

Droga dojazdowa zlokalizowana jest na działkach oznaczonych nr: 172/1, 172/2, 177/2, 176, 186, 310/2.

Dodatkowy wjazd na teren zakładu, służący do celów ppoż., zlokalizowano w południowej części działki. Jest połączony bramą wjazdową z istniejącą drogą ppoż. stanowiącą własność Lasów Państwowych.

5. Zagospodarowanie terenu

Teren Zakładu Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. jest obecnie zabudowany obiektami stanowiącymi zaplecze technologiczne do prowadzenia procesów gospodarowania odpadami oraz obiektami towarzyszącymi:

- Budynek wagowy
- Elektroniczna waga wjazdowa z systemem regulacji ruchu wraz z zadaszeniem
- Elektroniczna waga wyjazdowa z systemem regulacji ruchu wraz z zadaszeniem
- Magazyn małych ilości odpadów niebezpiecznych
- Budynek administracyjny z salą edukacyjną
- Myjnia najazdowa kół i podwozi samochodowych
- Budynek garażowy pojazdów kołowych
- Myjnia płytowa dla pojazdów kołowych
- Segment mechaniczno - manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego
- Segment stabilizacji tlenowej - hala wyładunku komór
- Segment stabilizacji tlenowej - hala załadunku komór
- Segment stabilizacji tlenowej - komory stabilizacyjne
- Segment stabilizacji tlenowej - maszynownia
- Biofiltr
- Plac dojrzewania kompostu (biostabilizatu)
- Kwatera składowa
- Stacja kruszenia (recyklingu) odpadów budowlanych
- Garaż dla kompaktora
- Płyta ze zbiornikiem dwupłaszczowym z przenośnym urządzeniem dozującym przeznaczonym do magazynowania i dystrybucji paliwa
- Stacja transformatorowa
- Boksy na odpady ze zdarzeń losowych
- Boksy magazynowe surowców wtórnych
- Boksy paliwa alternatywnego (z segmentu przygotowania paliwa alternatywnego)
- Boksy paliwa alternatywnego (z placu dojrzewania kompostu (biostabilizatu))

- Punkt demontażu odpadów wielkogabarytowych
- Stacja meteorologiczna
- Zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych (dla budynku administracyjnego i zaplecza socjalnego)
- Zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych (dla punktu demontażu odpadów wielkogabarytowych)
- Zbiornik ścieków technologicznych
- Zbiornik sedymentacyjno - separujący z separatorem lamelowym
- Zbiornik oczyszczonych wód opadowych z funkcją ppoż.
- Zbiornik odcieków

Infrastruktura towarzysząca:

- Ogrodzenie
- Drogi wewnętrzzakładowe
- Chodniki wewnętrzzakładowe
- Place manewrowe – postojowe
- Zieleń ozdobna
- Zieleń izolacyjna
- Rezerwa terenu pod pochodnię biogazu
- Rezerwa terenu pod oczyszczalnię odcieków i ścieków technologicznych
- Droga dojazdowa do ZZO.
- Sieci i instalacje wewnętrzzakładowe
- Przyłącze elektroenergetyczne
- Przyłącze wodociągowe wraz ze studnią wodomierzową

6. Godziny otwarcia Zakładu

- Zakład funkcjonuje w trybie 2 – zmianowym od poniedziałku do piątku
- System automatycznego ważenia pojazdów zezwala na wjazd na teren zakładu w godzinach 6.00 – 22.00 od poniedziałku do piątku.
- Godziny otwarcia Zakładu:
 - poniedziałek – piątek godz. 6.00 – 22.00
 - sobota i niedziela nieczynne

7. Wymagania Zamawiającego w zakresie wykonania przedmiotu zamówienia

Głównymi celami planowanej inwestycji są następujące założenia:

- zwiększenie ilości odzysku surowców na instalacji ZZO Marszów poprzez automatyczne wydobycie frakcji surowców wtórnych z frakcji odpadów komunalnych niesegregowanych i z selektywnej zbiórki.
- Poprawę czystości odzyskanych frakcji surowcowych przeznaczonych do recyklingu.
- Zmniejszenie ilości personelu sortowniczego dla frakcji surowcowych poprzez zmianę systemu sortowania z pozytywnego na negatywne.
- Redukcja ilości frakcji RDF poprzez zmniejszenie jej masy o frakcje odzyskane w procesie sortowania.

W tym celu planuje się przebudowę instalacji do automatycznego odzysku frakcji surowców wtórnych z frakcji średniej 80-260 mm wraz możliwością jej doczyszczania.

8. Projektowanie

Wykonawca sporządzi Projekt technologiczny zgodnie z niniejszym SWZ dla całości zadania, pozostałymi Dokumentami Zamawiającego i postanowieniami Prawa polskiego.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowanych inżynierów projektantów. Dostawy powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim prawem i polskimi normami lub odpowiednimi standardami Międzynarodowymi lub Unii Europejskiej. Dostawy i usługi winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT), i wymaganą prawem polskim.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po możliwie najniższych kosztach eksploatacji.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, iż on sam oraz jego projektanci będą do dyspozycji Zamawiającego aż do daty upływu udzielonej gwarancji.

Projekt Technologiczny winien zawierać w szczególności:

Część opisową

- Szczegółowy opis technologicznych procesów – jako operacji jednostkowych poszczególnych procesów i faz technologicznych wraz z odpowiednimi obliczeniami technologicznymi. W treści Projektu należy zachować kolejność technologiczną obiektów i instalacji jak przyjęto w OPZ;
- Specyfikację zatrudnienia z określeniem funkcji i wymaganych niezbędnych kwalifikacji;
- Opis koniecznych prac tymczasowych umożliwiających wykonanie przedmiotu zamówienia;
- Szczegółową specyfikację i opis funkcji maszyn i instalacji technologicznych wymagających montażu, maszyn i transportu samojezdnego, maszyn i wyposażenia technologicznego niezbędnych do realizacji procesu technologicznego w obrębie segmentu mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego;

- Specyfikację i ilość rocznego zużycia mediów, paliw i energii elektrycznej dla rzeczywistych czasów pracy instalacji i wszystkich maszyn wraz transportem wewnątrzzakładowym obsługującym przetwarzanie odpadów;
- Przedstawienie planu pracy z podziałem na tygodnie segmentu mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego w trakcie całego okresu przeprowadzania prac montażowych i uruchomienia instalacji;
- Opis rozbudowanego lub nowego systemu sterowania i automatyki;

Część graficzną

Winna zawierać plany wykonane techniką trwałą, w skali 1:100 lub 1:200, przedstawiające:

- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile, widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w rzucie z góry i przekrojach.
- schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, oraz lokalizację w układzie instalacji sortowni.
- schemat przepływu masowego strumienia odpadów przez poszczególne urządzenia technologiczne obejmujące cały segment mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego.

W zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych i grzewczo – wentylacyjnych:

- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją
- rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do urządzeń i pozostałych elementów modernizowanej części instalacji,
- obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.
- profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
- rysunki schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
- rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno- pomiarowej,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów dostaw,

w zakresie instalacji elektrycznych:

- opis techniczny,

- schematy dla poszczególnych rozdzielni,
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
- schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- dokumentację oświetlenia,
- dokumentację instalacji odgromowej,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych,

w zakresie AKPiA:

- opis techniczny,
- schematy technologiczno-pomiarowe,
- listę pomiarów,
- bazę danych systemu cyfrowego,
- schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
- dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek,
- zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych,

9. Stan aktualny modernizowanej instalacji.

Segment mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego (dalej zwany sortownią lub halą sortowni), główny obiekt kubaturowy ZZO, składa się z pięciu podstawowych części:

- platforma przyjęcia odpadów wraz z preselekcją,
- obróbka mechaniczno - manualna odpadów,
- magazyn odpadów zielonych i biodegradowalnych zbieranych selektywnie,
- automatyczne stacje załadunkowe kontenerów paliwa alternatywnego i balastu,
- pomieszczenie zaplecza socjalnego,

W sortowni zlokalizowano instalację segregacji mechaniczno-manualnej odpadów o przepustowości minimalnej:

- dla odpadów komunalnych niesegregowanych 60 000 Mg/a przy pracy dwuzmianowej,
- dla odpadów opakowaniowych i surowców wtórnych pochodzących z selektywnej zbiórki 10.000 Mg/a przy pracy dwuzmianowej,
- przygotowania paliwa alternatywnego (RDF) z frakcji energetycznej odpadów 24.000 Mg/a przy pracy dwuzmianowej,
- dla odpadów zielonych i biodegradowalnych zbieranych selektywnie 8.000 Mg/a,

Selektywnie zbierane szkło z podziałem na „bezbarwne” i „kolorowe” kierowane jest do wydzielonej strefy przyjęcia na terenie ZZO poza segmentem mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego.

W sortowni wydziela się następujące odpady:

- surowce wtórne przeznaczone do przekazania odbiorcom zewnętrznym,
- odpady ulegające biodegradacji przeznaczone do dwustopniowej biostabilizacji tlenowej (kompostowania),
- frakcję energetyczną przeznaczoną do produkcji paliwa alternatywnego (RDF),
- balastu kierowanego na kwaterę składową.

W sortowni występują następujące strefy:

- Strefa przyjęcia odpadów komunalnych niesegregowanych oraz odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie,
- Strefa załadunku odpadów na linię technologiczną sortowni,
- Strefa wydzielenia frakcji biodegradowalnych z systemem taśmociągów transportujących ją do segmentu stabilizacji tlenowej,
- Strefy wydzielenia metali żelaznych i nieżelaznych,
- Strefa wydzielenia i obróbki technologicznej surowców wtórnych,
- Strefa odbioru paliwa z frakcji energetycznej,
- Strefa wydzielenia balastu,
- Strefa belowania surowców wtórnych i frakcji energetycznej odpadów,
- Strefa przyjęcia odpadów biodegradowalnych zbieranych selektywnie i odpadów zielonych,

oraz zaplecze socjalne zapewniające zaspokojenie potrzeb w zakresie sanitarnym oraz socjalnym dla min. 70 pracowników – w tym 35 mężczyzn (+ 5 miejsc rezerwowych) i 35 kobiet (+ 5 miejsc rezerwowych).

10. Opis aktualnie istniejącej instalacji sortowniczej

a) Strefa przyjęcia odpadów komunalnych niesegregowanych oraz odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie

Odpady komunalne niesegregowane dostarczane są do ZZO specjalistycznymi samochodami do transportu odpadów. Pojazdy dostarczające odpady wjeżdżają do hali sortowni tyłem przez bramy wjazdowe o szerokości 5 m i wysokości 7,0 m, zlokalizowane w ścianie hali przyjęcia odpadów.

Przywożone odpady komunalne niesegregowane i ze zbiórki selektywnej wyładowywane są na płytę wyładowczą znajdującą się wewnątrz hali, na poziomie posadzki w wydzielonych strefach przyjęcia odpadów.

W hali przewidziano boksy przyjmowania następujących odpadów:

- komunalnych niesegregowanych,
- tworzyw sztucznych zbieranych selektywnie,

– makulatury i kartonu zbieranych selektywnie,
natomiast odpady biodegradowalne zbierane selektywnie i zielone, gromadzone są w boksie na odpady zielone, w układzie zblokowanym z halą sortowni.

Strefa przyjmowania odpadów komunalnych niesegregowanych umożliwia wydzielenie odpadów wielkogabarytowych, które nie powinny trafić na linię sortowniczą i pozwala kierować je do punktu demontażu odpadów wielkogabarytowych lub do odpowiednich pojemników.

W tej strefie prace wykonywane są manualnie z poziomu posadzki.

Dla prawidłowej pracy instalacji wydzielone są odpady przeszkadzające:

- mineralne,
- budowlane,
- wielkogabarytowe,
- duże elementy metalowe.

Strefa przyjmowania odpadów zapewnia:

- możliwość rozładunku i czasowego buforowania odpadów komunalnych niesegregowanych dowożonych przez okres 2 dni na powierzchni 600 m².
- możliwość rozładunku i czasowego buforowania odpadów pochodzących z selektywnej zbiórki z podziałem na dwie frakcje w boksach o powierzchni 100 m² dla każdej frakcji,
- możliwość rozładunku i czasowego buforowania rozdzielnie odpadów biodegradowalnych zbieranych selektywnie i odpadów zielonych. W tym celu zaprojektowano wydzielone strefy przyjęcia i czasowego (dopuszczalnego technologicznie) przetrzymania tych odpadów.

Przywożone odpady komunalne niesegregowane i ze zbiórki selektywnej wyładowywane są na płytę wyładowczą buforu odpowiedniego dla każdego rodzaju przywożonych odpadów. Odpady po wyładunku przemieszczane będą ładowarką kołową.

b) Strefa załadunku odpadów i podziału granulometrycznego

Po wstępnej preselekcji z odpadów tarasujących wykonywanej przez operatora ładowarką, odpady komunalne niesegregowane podawane są na instalację technologiczną sortowni z poziomu posadzki hali za pomocą ładowarki kołowej do rozrywarki worków. Rozrywarka ta ma za zadanie przetransportowanie i wyrównanie podanego materiału na linię sortowniczą. Dalej odpady kierowane są przenośnikiem wznosząco-sortowniczym do kabiny wstępnej segregacji z trzema boksami sortowniczymi i 6 zsypami, w której wydzielane są z frakcji odpadów komunalnych niesegregowanych: odpady niebezpieczne i duże metale do pojemników 120 l oraz szkło, odpady budowlane i odpady tarasujące do kontenerów zlokalizowanych pod kabiną preselekcji.

Po wstępnej segregacji w kabinie preselekcji pozostałe odpady komunalne niesegregowane zostają przemieszczone przenośnikiem wznoszącym do sita bębnowego, obrotowego, dwusekcyjnego, o długości czynnej bębna sita 12,0 m i średnicy bębna 3,0 m w celu rozdzielenia na trzy frakcje granulometryczne:

- frakcja podsitowa I (przesiew) 0-80 mm – odbierana jest spod sita obrotowego kierowana systemem przenośników do segmentu stabilizacji tlenowej,
- frakcja podsitowa II (przesiew) 80-260 mm – odbierana jest spod sita obrotowego kierowana systemem przenośników na linię segregacji mechaniczno – manualnej i przygotowania paliwa alternatywnego.
- frakcja nadsitowa (odsiew) >260 mm – odbierana jest spod sita obrotowego i kierowana przez kabinę sortowniczą do dalszej obróbki frakcji nadsitowej.

c) Strefa wydzielenia metali żelaznych i nieżelaznych

Nad przenośnikiem pośrednim frakcji biodegradowalnej 0-80 mm oraz nad przenośnikiem odbierającym frakcję podsitową 80-260 mm pracują separatory elektromagnetyczne zawieszone na konstrukcjach wsporczych. Separatory zapewniają wydzielenie metali żelaznych, które trafiają do odpowiednich pojemników usytuowanych pod separatorem. Separatory umiejscowione są równolegle do taśmociągu podającego nad przesypem przekazującym materiał na kolejny taśmociąg.

d) Strefa wydzielenia i obróbki technologicznej surowców wtórnych

Wydzielona w sicie obrotowym frakcja odpadów 80-260 mm kierowana jest na przenośnik podsitowy. Dalej odpady kierowane są na przenośnik przyspieszający do separatora ferro magnetycznego. Kolejne w linii taśmociągi przekazują frakcję odpadów na taśmociąg przyspieszający separatora optycznego NIR I o szerokości użytkowej 2800 mm. W tym miejscu następuje rozdział frakcji na tworzywa sztuczne (wystrzelone pozytywnie kierowane na separator balistyczny i resztę odbieraną przez taśmociąg przyspieszający separatora optycznego NIR II o szerokości użytkowej 2000 mm).

Wydzielona pozytywnie na separatorze optycznym NIR II frakcja makulaturowa podawana jest na taśmociąg sortowniczy, z którego w kabinie sortowniczej papieru z trzema boksami sortowniczymi istnieje możliwość sortowania do osobnych boksów pod kabiną frakcji papieru i kartonu oraz do zlokalizowanego w trzecim boksie pod kabiną kontenera zanieczyszczeń. Odseparowane frakcje z boksów pod kabiną spychane są na taśmociąg kanałowy a następnie taśmociągiem kanałowo-wznoszącym przekazane do prasy belującej gdzie zostaną sprasowane w celu zmniejszenia objętości. Inną opcją odseparowania papieru/kartonu z frakcji makulaturowej z taśmociągu sortowniczego papieru jest zawrócenie taśmociągiem rewersyjnym frakcji po kabinie sortowniczej do wyżej wspomnianego kontenera umieszczonego pod kabiną sortowniczą. Właściwą drogą strumienia odpadów frakcji makulaturowej jest podanie jej poprzez taśmociąg rewersyjny i kolejne taśmociągi do taśmociągu buforującego na frakcję makulaturową o pojemności 50 m³. Materiał buforowany jest poprzez podanie w odpowiednie miejsce na taśmociągu buforującym a następnie po uzyskaniu zakładanej wysokości usypu przesuwany na dalszą część taśmociągu do pełnego zbuforowania. Zbuforowany materiał podawany jest na linię prasy belującej lub na linię do produkcji paliwa alternatywnego poprzez taśmociąg. Dodatkowo istnieje możliwość podania zbuforowanej frakcji makulaturowej do kompostowni (kompostowanie /

biosuszenie). W takim wypadku frakcja makulaturowa przetransportowana zostanie z przenośnika buforowego papieru na linię przygotowania frakcji energetycznej RDF przez układ taśmociągów poprzez rozdrabniarkę II stopnia i linię taśmociągów służących po przygotowaniu frakcji energetycznej RDF na taśmociąg, który podaje rozdrobnioną frakcję makulaturową do hali stabilizacji tlenowej.

Taśmociąg z odseparowaną na separatorze balistycznym frakcją twardą, toczącą się kierowany jest na separator NIR III dla frakcji tworzyw sztucznych 3D następnie dwoma taśmociągami sortowniczymi przechodzi przez kabinę sortowniczą frakcji 3D z czterema boksami sortowniczymi z możliwością ustawienia w jednym z nich kontenera. W kabinach istnieje możliwość wysegregowania wybranych surowców wtórnych i gromadzenia ich w boksach pod kabiną: PS, PET mix, PET kolor, PET. Odseparowane frakcje z boksów pod kabiną mogą zostać zepchnięte na taśmociąg kanałowy a następnie taśmociągiem kanałowo-wznoszącym przekazane do prasy belującej gdzie zostaną sprasowane w celu zmniejszenia ich objętości. Frakcja po ręcznym wysortowaniu frakcji surowcowych może zostać zawrócona pod kabinę do boksu, w którym istnieje możliwość ustawienia kontenera hakowego, taśmociągiem rewersyjnym lub podana na taśmociąg obierający frakcję tworzyw sztucznych po ręcznym wysortowaniu z nich surowców wtórnych do taśmociągu buforującego o pojemności 50 m³ frakcję do produkcji paliwa alternatywnego RDF.

Podobnie przebiega proces sortowania surowców wtórnych z frakcji płaskiej/lekkiej wydzielonej na separatorze balistycznym.

Taśmociąg frakcji 2D z odseparowaną na separatorze balistycznym frakcją lekką/płaską przechodzi na separator NIR IV gdzie odseparowane zostają frakcje tworzyw sztucznych 2D kierowane na kabinę sortowniczą frakcji 2D z czterema boksami sortowniczymi z możliwością ustawienia w jednym z nich kontenera. Reszta po separatorze NIR IV kierowana jest na linię produkcji RDF. W kabinie 2D istnieje możliwość wysegregowania wybranych surowców wtórnych i gromadzenia ich w boksach pod kabiną: folie kolor, PE, PP, folie transparentne biorąc pod uwagę ilość boksów zsypowych (4 szt.). Odseparowane frakcje z boksów pod kabiną mogą zostać zepchnięte na taśmociąg kanałowy a następnie taśmociągiem kanałowo-wznoszącym przekazane do prasy belującej gdzie zostaną sprasowane w celu zmniejszenia ich objętości. Frakcja po ręcznym wysortowaniu frakcji surowcowych może zostać zawrócona pod kabinę do boksu, w którym istnieje możliwość ustawienia kontenera hakowego taśmociągiem rewersyjnym lub może zostać podana na taśmociąg obierający frakcję tworzyw sztucznych po ręcznym wysortowaniu z nich surowców wtórnych do taśmociągu buforującego frakcję do produkcji paliwa alternatywnego RDF.

W przypadku sortowania odpadów z selektywnej zbiórki lub po ponownym podaniu frakcji PET mix, istnieje możliwość rozdziału odpadów PET na kolory:

- PET bezbarwny,
- PET zielony,
- PET niebieski.

W przypadku sortowania odpadów z selektywnej zbiórki wyżej opisana linia technologiczna ma zastosowanie identyczne jak w przypadku odpadów komunalnych niesegregowanych

z wyjątkiem frakcji 0-80 mm, która nie jest poddawana procesowi stabilizacji tlenowej a za pomocą taśmociągu rewersyjnego zostanie zmieszana z frakcją średnią 80-260 mm lub za pomocą linii taśmociągów i separatora odprowadzona do buforu retencyjnego o poj 90 m³

z przeznaczeniem do dalszego zagospodarowania (surowce wtórne lub paliwo alternatywne).

e) Strefa odbioru paliwa z frakcji energetycznej

Frakcje energetyczne zgromadzone w przenośnikach buforowych są wykorzystywane do produkcji paliwa alternatywnego. Poprzez taśmociąg wznoszący frakcje te zostają skierowane na linię przygotowania paliwa alternatywnego RDF i poprzez kolejne taśmociągi podane do rozdrabniacza II stopnia gdzie następuje rozdrobnienie frakcji energetycznej do wymiaru ziarna 30 mm. Z rozdrabniacza II stopnia paliwo alternatywne kierowane jest przez układ taśmociągów do automatycznej stacji załadunku kontenerów na paliwo alternatywne.

W opisanym układzie taśmociągów istnieje możliwość ominięcia rozdrabniarki II stopnia (na wypadek jej awarii / lub braku odbiorców paliwa) i przekazania nierozdrobnionej frakcji energetycznej za pomocą taśmociągów do automatycznego załadunku kontenerów dla paliwa alternatywnego.

Dodatkową frakcją, z której można uzyskać paliwo alternatywne jest frakcja rozdrobniona w rozdrabniaczu I stopnia. W rozdrabniaczu tym istnieje możliwość rozdrobnienia frakcji energetycznych z dwóch źródeł (jako uzdatnienie frakcji paliwa alternatywnego wydobytego z odpadów komunalnych niesegregowanych):

- frakcja nadgabarytowa pochodząca z sita obrotowego po przejściu przez kabinę sortowniczą nadgabarytów (posiadająca trzy boksy z możliwością ustawienia kontenerów hakowych dla wysortowanych frakcji: karton, duże folie) przez układ taśmociągów trafia do rozdrabniacza I stopnia a stamtąd po rozdrobnieniu do 250 mm zostać skierowana na linię frakcji 80-260 mm przed separatorem metali żelaznych lub na linię przygotowania paliwa alternatywnego.

Frakcja energetyczna może również zostać podawana do rozdrabniarki I stopnia za pomocą ładowarki kołowej a następnie przesyłana na linię przygotowania paliwa alternatywnego.

f) Strefa wydzielenia balastu

W komorze separacyjnej separatora optycznego NIR II reszty po wysortowaniu frakcji surowcowej, następuje rozdział strumienia odpadów na papier i karton kierowany na przenośnik odbierający oraz pozostałą frakcję odpadów 80-260 mm bez tworzyw sztucznych i kartonu/papieru kierowany na przenośnik sortowniczy balastu. Z tego taśmociągu w kabinie sortowniczej frakcji "reszty" z dwoma boksami sortowniczymi odseparowane zostają ręcznie następujące materiały do dwóch kontenerów znajdujących się pod nią: pozostałości po RDF oraz pozostałe surowce wtórne. Pozostała frakcja podana zostaje do separatora metali nieżelaznych. Praca separatora ma na celu wydzielenie z frakcji odpadów metali nieżelaznych. Podane zostają one na taśmociąg odbierający do pojemnika 1,2 m³ na metale nieżelazne, reszta przekazana zostaje taśmociągiem wznoszącym do stacji załadunku kontenerów

z balastem (strefa odbioru balastu) znajdującymi się na zewnątrz hali lub kierowana do rozdrabniacza II stopnia w celu produkcji RDF. Automatyczna stacja załadunku balastu składa się z taśmociągu jeżdżąco-obrotowego wyposażonego w czujniki położenia

i napełnienia kontenerów pozwalającego na napełnienie kontenerów z balastem bez konieczności ich przesuwania.

g) Strefa belowania surowców wtórnych i frakcji energetycznej odpadów

Odpady surowcowe wysortowane w kabinach sortowniczych są w miarę ich zapelniania kierowane na przenośnik kanałowy i przez taśmociąg wznoszący dalej do prasy belującej poziomej (z możliwością perforacji wybranych materiałów surowcowych - głównie PET – w perforatorze do butelek).

11.Przebudowa linii do segregacji tworzyw sztucznych.

ETAP I

a) Dostawa maszyn i urządzeń

Dostawa maszyn i urządzeń określonych w niniejszym OPZ obejmuje dostawę fabrycznie nowych, nieprototypowych urządzeń do segregacji odpadów niesegregowanych i selektywnie zbieranych. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał doświadczenie poparte wcześniejszymi dostawami urządzeń, jakie zostaną zaproponowane w niniejszym postępowaniu, na minimum dwóch instalacjach do odpadów komunalnych niesegregowanych i selektywnie zbieranych. Jako dostawę urządzenia należy rozumieć dostawę do Zamawiającego, montaż wraz z uruchomieniem zakończony odbiorem końcowym, lub równoważnym dokumentem.

W zakresie dostaw maszyn i urządzeń znajdują się następujące pozycje:

- dostawa nowych separatorów NIR zgodnych z opisem zawartym w niniejszym OPZ;
- dostawa stacji kompresorów lub rozbudowa istniejącej tak aby zapewnić zasilenie sprężonym powietrzem do separatorów optyczno-pneumatycznych NIR;
- dostawa kompletnych kabin sortowniczych, wyposażonych w zsypy. Stanowiska w kabinach sortowniczych powinny umożliwiać skuteczną separację odpadów, przy zachowaniu ergonomii pracy. Dostarczone kabiny sortownicze powinny być wentylowane, ogrzewane oraz klimatyzowane.
- dostawa taśmociągów zapewniających przepływ materiału pomiędzy wyżej wymienionymi urządzeniami. Jako taśmę należy zastosować taśmę przenośnikową tłuszczo i olejoodporną lub ze zwiększonymi właściwościami fizyko-chemicznymi;
- dostawa konstrukcji stalowych, podestów, schodów, pozwalających na dostęp do urządzeń w celu ich obsługi i konserwacji. W przypadku braku możliwości zastosowania schodów, Zamawiający dopuszcza zastosowanie drabin;
- dostawa szafy/szaf sterowniczej/ych oraz jednolitego systemu sterowania kompletną instalacją o parametrach tożsamy/z obecny/z, zlokalizowanego w sterowni;

b) Wykorzystanie istniejących maszyn i urządzeń

Wykonawca w projektowaniu zmodernizowanej linii do sortowania odpadów powinien przewidzieć pozostawienie następujących maszyn technologicznych bez możliwości zmiany położenia tych maszyn: rozrywarka do worków, sito bębnowe, separatory NIR zblokowane w wieży (wszystkie poza separatorem NIR IV), separatory metali żelaznych, kabina sortownicza papieru oraz nadgabarytu i preselekcji, urządzeń segmentu przygotowania paliwa RDF oraz prasy belującej.

Należy przewidzieć możliwie maksymalne zaadaptowanie przenośników, będących na wyposażeniu Zamawiającego do nowej linii technologicznej. W szczególności należy tutaj rozumieć przenośniki, które ze względu na modernizację linii do sortowania odpadów, zostaną pozbawione swojej aktualnej funkcji.

c) Zakres robót budowlanych

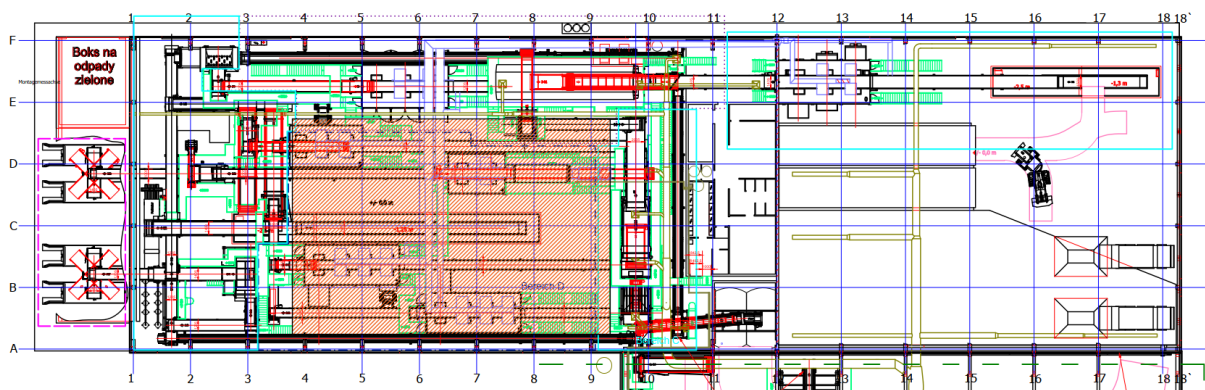
Po stronie Wykonawcy przewiduje się:

- ewentualną realizację punktowych wzmocnień posadzek w hali sortowni i wykonania nawierzchni lub ich wzmocnienia. Wykonawca powinien dostosować powierzchnie posadzki, z których konieczne będzie zebranie ewentualnie powstałych odcieków np. sieci kanalizacji technologicznej urządzeń;
- ewentualne wykonanie otworów technologicznych w ścianach hali sortowni;
- ewentualne wykonanie nowych murów oporowych;
- ewentualnej likwidacji obecnych murów oporowych;
- weryfikacja instalacji elektrycznych, wentylacji ogólnej i odpylania oraz doprowadzenia ogrzewania, dla potrzeb technologii do wskazanych miejsc istniejącej hali i wykonanie niezbędnych modyfikacji;
- wykonanie pomieszczenia stacji kompresorów;
- wykonanie pomieszczenia dla szaf elektrycznych i sterowniczych średniego i niskiego napięcia, lub przewidzenia ich posadowienia w miejscach istniejących.
- w przypadku zwiększenia poboru energii elektrycznej do poziomu przekraczającego możliwości zasilania z istniejącej stacji transformatorowej wykonanie przyłącza spełniającego możliwość zasilania elektrycznego zmodernizowanej linii;

d) Strefa modernizacji

Na rysunku poniżej przedstawione zostały obszary podlegające modernizacji w ramach realizacji nowego układu instalacji. Zamawiający zastrzega, że wyłącznie w tych obszarach możliwe jest wstawienie maszyn i urządzeń zgodnie z niniejszym OPZ.

Rozbudowa i modernizacja instalacji komunalnej o segment do recyklingu tworzyw sztucznych



Kolorem pomarańczowym zakreślono obszar przewidziany na modernizację instalacji sortowniczej. Pozostałe urządzenia nie mogą zmienić swojego położenia.

e) Opis procesu przepływu materiału po zmodernizowaniu instalacji w strefie obróbki technologicznej surowców wtórnych (ETAP I i II)

Wydzielona w sicie obrotowym frakcja odpadów 80-260 mm kierowana ma być na przenośnik podsitowy. Dalej odpady kierowane będą na przenośnik przyspieszający do separatora ferro magnetycznego. Kolejne w linii taśmociąg przekazać mają frakcję odpadów na taśmociąg przyspieszający separatora optycznego NIR I o szerokości użytkowej 2800 mm. W tym miejscu nastąpić ma rozdział frakcji na tworzywa sztuczne (wydzielone pozytywnie), kierowane na separator balistyczny i resztę odbieraną przez taśmociąg przyspieszający separatora optycznego NIR II o szerokości użytkowej 2000 mm.

Uwaga! Dla rozróżnienia separatorów NIR nowych od istniejących zostały one przedstawione w dwóch systemach zapisu liczbowego – separatorzy istniejące za pomocą liczb rzymskich, separatorzy nowe za pomocą liczb arabskich.

Wydzielona pozytywnie na separatorze optycznym NIR II frakcja makulaturowa podawana będzie w obszar działania separatora NIR 8 w celu wydzielenia papieru i frakcji TetraPack. Frakcje pozytywnie wydzielone na separatorze NIR 8 skierowane zostaną do istniejącej kabiny dla papieru na taśmociąg sortowniczy, z którego w kabine sortowniczej papieru z trzema boksami sortowniczymi będzie możliwość sortowania do osobnych boksów pod kabiną frakcji papieru i kartonu oraz do zlokalizowanego w trzecim boksie pod kabiną kontenera zanieczyszczeń. Frakcja reszty po separacji na separatorze NIR 8 należy skierować do kabiny doczyszczania balastu, gdzie w sposób manualny pozytywnie odebrane zostaną frakcje energetyczne i surowcowe. Odseparowane frakcje z boksów pod kabiną spychane będą na taśmociąg kanałowy a następnie taśmociągiem kanałowo-wznoszącym przekazane do prasy belującej gdzie zostaną sprasowane w celu zmniejszenia objętości. Inną opcją odseparowania papieru/kartonu z frakcji makulaturowej z taśmociągu sortowniczego papieru ma być zawrócenie taśmociągiem rewersyjnym frakcji po kabine sortowniczej do wyżej wspomnianego kontenera umieszczonego pod kabiną sortowniczą. Właściwą drogą strumienia odpadów frakcji makulaturowej jest podanie jej poprzez taśmociąg rewersyjny i kolejne taśmociągi do taśmociągu buforującego na frakcję makulaturową o pojemności 50m³. Materiał

buforowany będzie poprzez podanie w odpowiednie miejsce na taśmociągu buforującym a następnie po uzyskaniu zakładanej wysokości usypu przesuwany na dalszą część taśmociągu do pełnego zbuforowania. Zbuforowany materiał podawany będzie na linię prasy belującej lub na linię do produkcji paliwa alternatywnego poprzez taśmociąg. Dodatkowo istnieje możliwość podania zbuforowanej frakcji makulaturowej do kompostowni (kompostowanie / biosuszenie). W takim wypadku frakcja makulaturowa przetransportowana zostanie z przenośnika buforowego papieru na linię przygotowania frakcji energetycznej RDF przez układ taśmociągów poprzez rozdrabniarkę II stopnia i linię taśmociągów służących do przygotowania frakcji energetycznej RDF na taśmociąg, który podaje rozdrobnioną frakcję makulaturową do hali stabilizacji tlenowej. Frakcję reszty po negatywnym wydzieleniu na separatorze NIR II należy skierować do doczyszczania w obszar działania separatora NIR 11 w celu wydobycia z tej frakcji pozostałych albo zgubionych wcześniej surowców wtórnych. Wydzielone pozytywnie surowce wtórne należy zawrócić na linię sortowniczą surowców wtórnych w obszar działania separatora NIR I. Resztę po separacji na separatorze NIR 11 należy skierować do kabiny doczyszczania balastu gdzie w sposób manualny pozytywnie odebrane zostaną frakcje energetyczne i surowcowe. Dopuszcza się aby frakcje papieru i reszty po separatorze NIR II separowane były na jednym urządzeniu NIR pod warunkiem zapewnienia i spełnienia parametrów czystości i skuteczności pracy separatora.

Taśmociąg z odseparowaną na separatorze balistycznym frakcją twardą, toczącą się kierowany będzie na separator NIR III dla frakcji tworzyw sztucznych 3D. Po wydzieleniu na separatorze NIR III w sposób pozytywny frakcji PET należy skierować frakcję do następnego separatora NIR dwudrożnego (z podzieloną taśmą na dwa niezależne strumienie) o numerze 6, gdzie należy odseparować frakcje PET transparenty i PET zielony i skierować je do kabiny sortowniczej na doczyszczanie w sposób negatywny PET transparentny i pozytywnie frakcje PET zielony. Frakcję PET transparentny i PET zielony należy zmagazynować w dwóch osobnych boksach aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PET transparentny lub PET zielony na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej.

Na drugą część dwudrożnego separatora NIR 6 skierować należy resztę tworzyw sztucznych 3D z frakcji separatora NIR III. Z tego strumienia wydobyć należy pozytywnie frakcje PE, która musi zostać podana do doczyszczania negatywnego w kabinie sortowniczej 3D. Frakcję PE należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PE na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej.

Resztę po wydzieleniu w/w frakcji na dwudrożnym separatorze NIR 6 należy skierować w obszar działania separatora dwudrożnego NIR 7. Z frakcji pozostałości PET na separatorze NIR 7 wydzielić należy frakcję PET niebieski i skierować ją na taśmociąg sortowniczy, gdzie zostanie doczyszczona negatywnie. Frakcję PET niebieski należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PET niebieski na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej. Resztę frakcji po wydzieleniu PE na separatorze NIR 6 należy skierować na drugą część separatora NIR 7. Z frakcji tej wydzielić należy frakcję PP i skierować ją na taśmociąg sortowniczy w kabinie 3D gdzie zostanie doczyszczona negatywnie. Frakcję PP należy zmagazynować w boksie aby następnie

za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PP na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej.

Resztę z frakcji 3D po przejściu przez separator NIR 6 i 7 należy przekazać w obszar działania separatora NIR 9, którego zadaniem będzie wydzielenie frakcji PET mix oraz frakcji PS. Tak wydzielone frakcje należy skierować do kabiny sortowniczej 3D na taśmociąg sortowniczy tak aby frakcję PS odseparować manualnie w sposób pozytywny i skierować ją do osobnego boksu. Frakcję PS należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PS na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej. Frakcja PET mix natomiast ma zostać doczyszczona w sposób negatywny i trafić do boksu na PET mix. Frakcję PET mix należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję PET mix na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej.

Uwaga: Zamawiający dopuszcza wykonanie separatora NIR 6 i NIR 9 jako jednej maszyny. Resztę po wydzieleniu frakcji PET mix i PS na separatorze NIR 9 należy skierować na separator NIR 10, na którym należy wydzielić w sposób pozytywny frakcję surowców przeznaczonych do recyklingu. Frakcja ta za pomocą układu taśmociągów trafić ma na linię sortowniczą przed separator NIR III. Resztę niewydzieloną na separatorze NIR 10 skierować należy za pomocą linii taśmociągów na linię balastu przed separator frakcji nFe.

Uwaga: Zamawiający dopuszcza wykonanie separatora NIR 7 i NIR 10 jako jednej maszyny.

Proces sortowania surowców wtórnych z frakcji płaskiej/lekkiej 2D po separatorze balistycznym wyglądać ma następująco:

Taśmociąg frakcji 2D z odseparowaną na separatorze balistycznym frakcją lekką/płaską przechodzi na separator NIR IV, gdzie odseparowane zostają z frakcji tworzyw sztucznych 2D frakcje folie PE mix. Resztę nie wydzieloną pozytywnie na separatorze NIR IV skierować należy za pomocą linii taśmociągów na linię balastu przed separator frakcji nFe.

Frakcja folii PE mix trafiać ma na kolejny separator NIR o numerze 5. Zadaniem separatora NIR 5 będzie doczyszczanie frakcji folii PE transparentnej w sposób pozytywny a następnie skierowanie jej do doczyszczania w sposób manualny negatywny w kabinie sortowniczej 2D. Frakcję folii PE transparentną należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję folii PE transparent na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej.

Reszta z frakcji 2D po oddzieleniu na separatorze NIR 5 frakcji folii PE transparentnej skierować należy na osobny taśmociąg sortowniczy w kabinie 2D i tam doczyścić w sposób manualny negatywny. Frakcję doczyszczonych folii PE mix należy zmagazynować w boksie aby następnie za pomocą wózka widłowego z lemieszem skierować frakcję folii PE mix na przenośnik kanałowy i dalej do prasy belującej. Należy przewidzieć również możliwość skierowania tej frakcji na linię do przygotowania frakcji RDF za pomocą układu taśmociągów.

Uwaga: Wszystkie wydzielone manualnie zanieczyszczenia frakcji surowcowych w kabinie 2D i 3D muszą zostać odprowadzone układem taśmociągów do linii przygotowania frakcji RDF.

Uwaga! Zamawiający wymaga, aby przed przystąpieniem do złożenia oferty Wykonawca odbył wizję lokalną w celu dokonania obmiaru hali i ustawienia istniejących maszyn

w hali sortowni. Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności, za ewentualne różnice w przedstawionej i załączonej dokumentacji, a stanem rzeczywistym linii sortowniczej. W związku z powyższym niezbędna jest wizja lokalna.

12. Wymagania dla nowo dostarczonego wyposażenia linii do segregacji

a) Przenośniki taśmowe

Dopuszcza się wyłącznie dostawę i montaż przenośników specjalistycznych, dostosowanych do transportu odpadów komunalnych.

Konstrukcja przenośnika winna składać się z giętej i skręcanej konstrukcji z blachy stalowej i profili stalowych, o budowie w układzie modułowym przy maksymalnej długości każdego modułu do 3000 mm. Grubość blach konstrukcji podstawowej winna wynosić minimum 3 mm a burt bocznych minimum 3 mm.

Kąt ugięcia taśmy przenośnika (kąt pochylenia krążników bocznych) w zależności od przeznaczenia przenośnika winien wynosić od 0⁰ do 30⁰.

W miejscach, gdzie jest to konieczne zastosować taśmy z progami ze względu na pochylenie przenośnika i rodzaj transportowanego materiału.

Wykonawca winien w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika dokonać doboru przenośników wykonanych jako:

- kombinowane krążnikowo-ślizgowe i/lub ślizgowe
- krążnikowe trójrolkowe

Taśma przenośników winna być odporna na działanie tłuszczu i olejów. Wymagana jest wysoka wytrzymałość taśmy na rozrywanie (taśma wielowarstwowa). 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/mm²,
- 3 – minimalna ilość przekładek.

Wykonawca winien w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika dokonać doboru przenośników wykonanych jako kombinowane krążnikowo-ślizgowe i/lub ślizgowe. W przypadku tych przenośników należy zastosować taśmy o grubości min. 8 mm, EP/400/3; 4:2.

W zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika Wykonawca winien dobrać burty boczne o odpowiedniej wysokości. Burty boczne winny posiadać uszczelnienie wykonane z PVC gwarantujące optymalne uszczelnienie taśmy przenośnika.

Odległość pomiędzy rolkami górnymi winna zostać dopasowana do rodzaju oraz właściwości transportowanego materiału na instalacji i zapewniać prawidłowe prowadzenie taśmy górnej.

W obszarach załadowniczych i przesypowych, ze względu na zwiększone obciążenie, odstęp pomiędzy rolkami winien być odpowiednio dopasowany.

Rolki dolne winny być w maksymalnym rozstawie nie większym niż 3000 mm i wyposażone w gumowe krążki.

Napęd przenośników winien być realizowany poprzez motoreduktor. Gdzie konieczne lub uzasadnione Wykonawca winien zapewnić płynną regulację obrotów z zastosowaniem zmiennika częstotliwości – falownika.

W zależności od funkcji część przenośników winna posiadać napęd w układzie rewersyjnym.

Należy tak dobrać napędy przenośników, aby możliwe było ich uruchomienie także pod pełnym obciążeniem.

Bębny: napędzający i napinający winny posiadać kształt zapewniający prostoliniowość biegu taśmy.

Bębny: napędowy i napinający wyposażone muszą być w łożyska toczne. Oprawy łożyskowe winny być wyposażone w gniazda smarowe z końcówką stożkową i winny zapewniać możliwość smarowania w trakcie pracy przenośnika przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich norm polskich i europejskich.

Co najmniej bęben napędzający winien być pokryty okładziną z gumy dla zapewnienia odpowiedniego tarcia pomiędzy bębniem a taśmą.

Napinacz dla łożyska przy bębnie winien być usytuowany w sposób umożliwiający napinanie bębna 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 winny być 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 metalowych z dociskami sprężystymi.

W przypadku taśm z progami zbieraki należy wykonać z twardych elementów gumowych bez docisków sprężystych.

Do czyszczenia taśmy po stronie wewnętrznej należy zastosować zbierak pługowy zainstalowany w obszarze bębna napinającego (w przypadku taśmociągu rolkowego).

Dla zapewnienia bezpieczeństwa rolki dolne winny być wyposażone w osłony zabezpieczające (kosze lub osłonę ciągłą), które winny być wyposażone w system mocowań umożliwiający szybki i łatwy ich demontaż dla celów czyszczenia. Wykonanie winno umożliwić prace demontażu oraz czyszczenia przez jedną osobę obsługi.

Każda ostatnia rolka przed bębniem napędzającym i napinającym winna być również wyposażona w analogiczne osłony bez względu na wysokość, na której się znajduje.

Przesypy winny być wykonane z blachy o grubości minimum 3mm wyłożone wykładziną trudnościeralną tam, gdzie jest to uzasadnione technologicznie. Tam, gdzie to będzie niezbędne, winny być wyposażone w klapy rewizyjne do konserwacji.

Wykonawca winien tam, gdzie będzie to konieczne wyposażyć przenośniki w osłony górne oraz osłony pomiędzy burtami bocznymi, a konstrukcją podstawową. Osłony winny umożliwiać dokonywanie kontroli i usuwanie ewentualnie występujących zanieczyszczeń.

Konstrukcja przenośnika winna umożliwiać zainstalowanie przez Wykonawcę w trakcie robót lub przez Zamawiającego w przyszłości, dodatkowego wyposażenia, np.: czujnik prostoliniowego biegu taśmy, instalacji odpylania, osłony dolnej części przenośnika. Wszystkie dostarczone i przebudowane taśmociągi należy wyposażać w czujnik ruchu taśmy.

Podpory przenośników winny być wykonane ze stabilnych profili stalowych, wyposażone w stopy umożliwiające regulację wysokości (dla kompensacji nierówności podłoża). Stopy winny być kotwione do podłoża lub przykręcane do konstrukcji stalowych w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań.

Dobór szerokości przenośników należy do Wykonawcy i powinien zapewnić korelację pomiędzy współpracującymi ze sobą przenośnikami i urządzeniami oraz zapewnić zakładane przepustowości.

Przenośniki sortownicze

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum $0,1 \div 0,5$ m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik.

Konstrukcja nośna przenośnika winna zapewniać optymalne warunki pracy personelu sortującego (zasięg ramion, ergonomia dla osoby stojącej). Wysokość przenośnika powinna wynosić $1,1 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$,

Wszelkie prostokątne krawędzie będące w polu pracy personelu sortującego winny być stępione i zabezpieczone trwałą, termoizolacyjną, amortyzującą i łatwą do czyszczenia wykładziną.

Przenośnik kanałowy

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik.

Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy. Wykonawca winien zapewnić możliwość regulacji i dostosowania prędkości do potrzeb wynikających z rodzaju odpadów oraz wymaganej przepustowości.

Przestrzeń między burtami przenośnika znajdującego się w kanale (również w przypadku przenośnika wznoszącego), a ścianami kanałów winna być przykryta ze względów bezpieczeństwa 3 mm poniżej posadzki hali.

Przenośnik doprowadzający do separatora magnetycznego

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy 1-1,5 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy. Wszystkie części i elementy konstrukcyjne łącznie ze ścieralnymi elementami zsypów znajdujących się w polu działania separatora magnetycznego winny być wykonane ze stali niemagnetycznej.

Przenośnik przyspieszający do separatora optycznego

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

Wymagana minimalna odległość od miejsca spadania odpadów na taśmę przenośnika przyspieszającego do miejsca detekcji przez separator NIR nie może być mniejsza niż 5,0 m.

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.

b) Kabin sortownicze

Konstrukcja stalowa kabin sortowniczych winna być wykonana z profili hutniczych, na której nadbudowana jest kabina sortownicza. W przypadku boksów, konstrukcja trybuny ma wydzielać boksy o szerokości dostępnej nie mniejszej niż 2300 mm. Układ słupów nośnych, belek i stężeń powinien zapewnić sztywność i możliwość bezpiecznego posadowienia kabiny sortowniczej.

Kabiny sortownicze winny spełniać przepisy i wytyczne dotyczące miejsc stanowisk pracy zgodnie z polskim prawem.

Wysokość w kabinie sortowniczej musi wynosić min. 3,30 m (odległość pomiędzy wewnętrzną stroną podłogi i wewnętrzną stroną dachu).

Ściany i dach winny być wykonane jako warstwowe elementy z blachy stalowej powlekanej w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym, z wypełnieniem termoizolującym o grubości min. 100 mm.

Stolarka okienna i drzwiowa winna być wykonana z profili PCV, szyby zespolone co najmniej podwójne.

Podłoga winna być termoizolująca z wykładziną przeciwpoślizgową.

Opór cieplny podłogi nie może być niższy od oporu cieplnego ścian.

Wejście do i wyjście z kabin mają zapewniać 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.

Dostarczone lub przebudowane kabiny sortownicze winny zostać włączone w istniejący system wentylacji, chłodzenia i ogrzewania. Po stronie Wykonawcy leży weryfikacja czy istniejący system wentylacji, chłodzenia i ogrzewania zapewni wymagane parametry w kabinach. W przypadku braku możliwości Wykonawca zobowiązany jest do rozbudowy istniejącego systemu wentylacji, chłodzenia i ogrzewania. Ponadto kabiny powinny być wyposażone w instalację oświetleniową zasilaną z minimum dwóch faz.

Warunki dla zastosowanego oświetlenia, w wykonaniu przemysłowym, zgodnie z wymogami Prawa polskiego.

Instalacja grzewcza, wentylacyjna i klimatyzacyjna kabin sortowniczych winna spełniać następujące wymagania:

- w przypadku rozbudowy instalacji, czerpnia powietrza doprowadzanego winna być usytuowana w sposób zapewniający doprowadzenie powietrza świeżego
- zastosowany ma być system wentylacji nawiewno-wywiewnej,
- wewnątrz kabiny sortowniczej winno panować lekkie nadciśnienie w stosunku do ciśnienia panującego w otaczającej ją hali,

- ilość powietrza doprowadzonego winna być większa od ilości powietrza odsysanego,
- wentylacja nawiewno-wywiewna powinna zapewnić skuteczną min. 20 krotną wymianę powietrza na godzinę,
- na okres letni wymagana jest klimatyzacja,
- instalacja grzewcza i klimatyzacji zapewnić mają temperaturę w przedziale 18 – 22 °C,
- każde stanowisko pracy sortowaczy winno być wentylowane oddzielnie z możliwością indywidualnego wyłączenia wentylacji dla danego stanowiska,
- należy zapewnić odpowiednią i optymalną dla indywidualnego stanowiska pracy prędkość przepływu powietrza,
- czyste powietrze powinno być podawane ponad głowami personelu zatrudnionego przy segregacji odpadów.

Kabiny sortownicze powinny być wyposażone w leje zsypowe posiadające zamknięcia otwierane mechanicznie lub manualnie.

c) Separatory optyczne

Główne części składowe

Automatyczny separator sortujący danej frakcji materiałowej składa się z:

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

Dodatkowo w skład systemu wchodzi:

- przenośnik przyspieszający z konstrukcją wsporczą czujnika,
- komora separacyjna,
- system sprężonego powietrza

Podawanie odpadów

Odpady winny być 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 ograniczyć nakładanie się na siebie poszczególnych obiektów (materiałów). Wykonawca winien zapewnić wyposażenie niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania systemu sortującego. Długość przenośnika przyspieszającego winna być taka, aby min. odległość pomiędzy miejscem kontaktu odpadów z taśmą przenośnika a miejscem detekcji wynosiła, co najmniej 5000 mm.

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 winna być równa szerokości czujnika.

Konstrukcje wsporcze, przesypy, podesty

Czujnik winien zostać zabudowany na konstrukcji wsporczej nad przenośnikiem przyspieszającym.

Komora separacyjna winna posiadać:

- przegrodę wyposażoną w obracającą się rolkę z możliwością regulacji – ustawiania odpowiedniego dla danego rodzaju materiału położenia - przesuwania i ustawiania w pionie oraz poziomie. Zakres przesuwania przegrody dostosowany do materiału i umożliwiający optymalizację sortowania w zakresie min. +/- 200 mm od nominalnego położenia,
- otwierane klapy rewizyjne umożliwiające czyszczenie,
- odpowiednio regulowaną (do ustawienia) konstrukcję eliminującą niekontrolowane odbijanie się wydzielanych materiałów powodującą mieszanie surowca z balastem.

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 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, a w obszarze separatorów – komory separacyjnej, separatora, pulpitu sterowniczego - podestów.

Cel

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

Separatory uniwersalne winny umożliwiać selektywne wydzielenie:

- odpadów zawierających PCV
- RDF
- tworzyw PP
- tworzyw PE
- tworzywa PS
- tworzyw PET
- opakowania wielomateriałowe
- papieru
- tektury
- rozdziału tworzyw PET na kolory: (bezbarwny, niebieski, zielony)

Wymagania techniczne dla separatorów:

- a. Separator winien zapewnić możliwość wydzielenia obiektów z warstwą PCV o wielkości min. 5 cm² i zawartości PCV od 10%. Takie obiekty (materiały) winny zostać uznane, jako PCV. Separator winien posiadać możliwość konfiguracji powyższych parametrów.
- b. Separator należy wyposażyć w funkcje pozwalające na analizę składu strumienia wydzielonej przez separator frakcji zarówno na panelu separatora, jak i w systemie wizualizacji. Dane winny zostać pobierane w okresach maksimum co 5 minut.
- c. Separator należy wyposażyć w funkcje pozwalające na analizę składu strumienia wydzielonej przez separator frakcji po upływie znacznego czasu (np. po 6 miesiącach pracy).
- d. System wizualizacji winien 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) wgląd w skład wydzielonej frakcji.
- e. Ponadto należy przewidzieć transfer danych, statystyk do arkusza Excel.
- f. Separatory optyczne winny być tak wyposażone, aby ich prawidłowe funkcjonowanie było dostosowane do pracy w temperaturach występujących w polskich warunkach klimatycznych, zakres temperatur panujący na hali sortowni podczas pracy zakładu: -10°C do + 40°C.
- g. Komputer, czujnik, jednostka detekcyjna:
 - 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 winien w ramach oferty podać 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 mm.
 - c) Jeżeli czujniki służą lub mają służyć identyfikacji zarówno rodzaju materiału, jak i koloru, wówczas pomiar winien nastąpić w tym samym miejscu i na tej samej osi. W ten sposób winna zostać zapewniona maksymalna precyzja rozpoznania, jak również winno nastąpić wykluczenie występowania przesunięć relatywnych obiektów przy identyfikacji koloru i rodzaju materiału.
 - d) Celem przygotowania się do zwiększenia parametrów jakościowych sortowanych materiałów, w przypadku sortowania papieru i PET, należy zapewnić identyfikację oprócz rodzaju materiału również koloru. W szczególności przy sortowaniu papieru, możliwość rozpoznania i oddzielenia papieru białego od brązowego (kartonu) jest niezbędna. Papier mocno zabrudzony względnie zagniły (w fazie rozkładu) winien zostać uwzględniony podczas sortowania lub pozostawiony w frakcji balastu.
 - e) Stabilność systemu jest bardzo ważna dla ciągłej i bezawaryjnej pracy. Czujniki winny zostać 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.
- h. Bezpieczeństwo pracy, redundancja:
 - a) Celem zapewnienia bezpieczeństwa pracy instalacji na wysokim poziomie, w związku tym, że instalacja do sortowania zostaje wyposażona w większą ilość separatorów do sortowania automatycznego, należy zagwarantować możliwość użytkowania poszczególnych systemów niezależnie od siebie. Awaria jednego systemu nie może doprowadzić do sytuacji, że inny system nie będzie mógł być gotowy do użytkowania.
 - b) System oświetleniowy należy tak zaprojektować, aby nawet w przypadku awarii większej ilości źródeł światła (żarówek) i utracie nawet do 20% natężenia światła, system sortowania automatycznego mógł bezpiecznie pracować do następnej przerwy. Należy zapewnić możliwość łatwego czyszczenia źródeł światła (żarówek), dobrej dostępności i ich wymiany bez konieczności użycia narzędzi, kluczy specjalistycznych niedostępnych na rynku bez potrzeby wzywania serwisu. Dostawca gwarantuje i zapewni nieprzerwaną dostępność źródeł światła w okresie min 10 lat.
 - c) Wysokość usytuowania skanera nad taśmą musi zapewnić jego bezawaryjną pracę i brak zagrożenia uszkodzenia mechanicznego przez strumień odpadów.
- i. Bezpieczeństwo instalacji, zagrożenie pożarem:
 - a) Koniecznie należy wykluczyć podczas eksploatacji instalacji, nazbyt intensywne przenoszenie ciepła na materiał wejściowy do separatora i związane z tym niebezpieczeństwo pożaru. Podczas zatrzymania instalacji – przenośnika przyspieszającego – winno zostać bezzwłocznie, jednakże nie później niż po 5 sekundach od zatrzymania, wyłączone oświetlenie materiału. Natężenie oświetlenia i wynikające z tego przenoszenie ciepła podczas skanowania w trakcie pracy instalacji nie może średnio przekroczyć $0,65 \text{ W/cm}^2$ mocy lamp.
- j. Elastyczność, możliwość wykorzystania systemu dla innych zadań:
 - a) Celem zapewnienia dużej funkcjonalności i możliwości wykorzystania poszczególnych separatorów sortujących dla innych zadań w przyszłości, należy odpowiednio zaprojektować efektywność i możliwości każdego z czujników tzn. tak, aby zapewnić możliwość realizacji różnych zadań w zakresie sortowania również w przyszłości. Prócz zdefiniowanych i wymaganych kryteriów sortownia na etapie bieżącej realizacji tj. sortowania danej frakcji materiałowej np. papieru lub danego rodzaju tworzywa sztucznego, system sortujący winien posiadać możliwość realizacji innych typowych zadań sortowania, jak np. sortowania frakcji deinking z papieru mieszanego lub różnych polimerów jak PET, PP, PE czy PS, jak i kolorów. Realizacja dodatkowych zadań winna być możliwa po zastosowaniu dodatkowego odpowiedniego oprogramowania, które będzie mógł nabyć Zamawiający w przyszłości i nie może wiązać się to z koniecznością doposażenia czy wymiany komputera, części lub całości czujnika itp.

Celem zapewnienia odpowiedniej obsługi serwisowej, obniżenia kosztów związanych z zapewnieniem serwisu, wszystkie separatory optyczne dostarczone w ramach niniejszego zadania winny zostać wykonane przez jednego producenta.

Dla optymalizacji działań w obszarze serwisowania należy zapewnić możliwość zdalnego ustawiania i optymalizacji parametrów pracy separatorów optycznych przez serwis producenta z jego siedziby. Do tego celu należy zastosować rozwiązanie o dużym poziomie bezpieczeństwa i efektywności, w tym możliwość szybkiej transmisji dużych pakietów danych.

d) Wymagania szczegółowe dla separatorów optycznych NIR

- Separator optyczny folii PE 2-go stopnia (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora folii PE o następujących oznaczeniach:

NIR 5 (Etap II)

- **Separator optyczny frakcji 3D 2-go stopnia** (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora frakcji 3D o następujących oznaczeniach:

NIR 6

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 3D wydzielona poprzez separator balistyczny z frakcji o granulacji **80-260 mm** odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 1-go stopnia sortowania frakcji 3D.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

Strumień 1:

wariant 1: PET transparentny, PET zielony

wariant 2: Tworzywa sztuczne z pominięciem PET

Strumień 2:

wariant 1: PE

wariant 2: PET transparentny, PET zielony

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja PET transparentny i PET zielony oraz osobno frakcja PE winna następnie zostać skierowana do doczyszczania w kabinie sortowniczej 3D.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min **2,5 Mg/h** przy ciężarze nasypowym około 120kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji 3D po separatorze balistycznym i separatorze NIR III. Szerokość działania winna wynosić łącznie **min. 2000 mm**.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

UWAGA

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji 3D 3-go stopnia** (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora frakcji 3D o następujących oznaczeniach:

NIR 7

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 3D wydzielona poprzez separator balistyczny z frakcji o granulacji **80-260 mm** odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 2-go stopnia sortowania frakcji 3D.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

Strumień 1:

wariant 1: PET niebieski

wariant 2: Tworzywa sztuczne z pominięciem PET

Strumień 2:

wariant 1: PP

wariant 2: PET niebieski

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja PET niebieski oraz osobno frakcja PP winna następnie zostać skierowana do doczyszczania w kabinie sortowniczej 3D.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min 2 Mg/h przy ciężarze nasypowym około 120kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji 3D po separatorze balistycznym i separatorze NIR 6. Szerokość działania winna wynosić łącznie min. 2000 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

UWAGA

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji papier 2-go stopnia** (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora frakcji papier o następujących oznaczeniach:

NIR 8 (ETAP II)

- **Separator optyczny frakcji 3D 4-go stopnia** (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora frakcji 3D o następujących oznaczeniach:

NIR 9

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 3D wydzielona poprzez separator balistyczny z frakcji o granulacji **80-260** mm odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 3-go stopnia sortowania frakcji 3D.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

wariant 1: PET mix

wariant 2: PP/PE

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja PET mix winna następnie zostać skierowana do doczyszczania w kabinie sortowniczej 3D.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min 1 Mg/h przy ciężarze nasypowym około 120kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji 3D po separatorze balistycznym i separatorze NIR 6. Szerokość działania winna wynosić łącznie min. 1000 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

Uwaga!

Zamawiający dopuszcza połączenie separatora NIR 6 i NIR 9 w jedną maszynę NIR z zachowaniem opisanych powyżej funkcji i wydajności poszczególnych urządzeń.

W takim przypadku łączna szerokość działania powinna być nie mniejsza niż 2800 mm.

Uwaga!

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji 3D 5-go stopnia** (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora frakcji 3D o następujących oznaczeniach:

NIR 10

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 3D wydzielona poprzez separator balistyczny z frakcji o granulacji **80-260** mm odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 4-go stopnia sortowania frakcji 3D.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

wariant 1: Frakcja surowców wtórnych 3D

wariant 2: PS

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja tworzyw sztucznych 3D winna następnie zostać skierowana na linię sortowniczą przed separator balistyczny.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min 1 Mg/h przy ciężarze nasypowym około 120kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji 3D po separatorze balistycznym i separatorze NIR 9. Szerokość działania winna wynosić łącznie min. 1000 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

Uwaga!

Zamawiający dopuszcza połączenie separatora NIR 7 i NIR 10 w jedną maszynę NIR z zachowaniem opisanych powyżej funkcji i wydajności poszczególnych urządzeń.

W takim przypadku łączna szerokość działania powinna być nie mniejsza niż 2800 mm.

Uwaga!

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji resztkowej po separacji papieru 1-go stopnia (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora**

Dotyczy separatora frakcji resztkowej po separacji papieru 1-go stopnia o następujących oznaczeniach:

NIR 11(ETAP II)

e) Stacja kompresorów

Należy przewidzieć stację kompresorową zlokalizowaną w hali istniejącej sortowni w wydzielonym pomieszczeniu, przystosowaną do pracy w warunkach ujemnych temperatur. Stacja kompresorowa winna przygotować powietrze o parametrach wymaganych dla zapewnienia prawidłowej pracy separatorów optycznych i sieci sprężonego powietrza, również w przypadku występowania ujemnych temperatur

Należy dostosować do potrzeb i zapewnić odpowiednią ilość powietrza doprowadzonego do separatorów optycznych pod ciśnieniem 8,0 do 10,0 bar, jednakże nie mniejszą niż 20 000 dm³/min powietrza. Sprężone powietrze doprowadzone do separatorów musi spełniać normy

jakości co najmniej klasy 3.2.3. wg standardu ISO 8573-1. Stacja winna zostać wyposażona, w co najmniej dwa agregaty. W przypadku awarii jednego z dwóch lub kilku agregatów, należy zapewnić możliwość podawania powietrza wytwarzanego przez działający/ce agregaty do wszystkich separatorów optycznych.

Dla zapewnienia wymaganej jakości sprężonego powietrza stację należy wyposażyć co najmniej w: 2 sprężarki śrubowe min. 10 bar, cyklonowy automatyczny (elektroniczny) spust kondensatu, osuszacz adsorpcyjny regenerowany na zimno z układem filtracji wstępnej i dokładnej, układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej z pełną automatyką, nagrzewnicę umożliwiającą utrzymanie temperatury min. 5 °C (sterowaną automatycznie), zbiornik na sprężone powietrze o pojemności min 4 m³, połączenia pneumatyczne nawet przy wyłączonych agregatach, połączenia pneumatyczne wewnątrz pomieszczenia, instalację elektryczną zasilania urządzeń z szafką przyłączeniową, wewnętrzne oświetlenie pomieszczenia.

Uwaga!

Zamawiający wymaga, aby wraz z dostawą nowej stacji kompresorowej wykonawca dokonał przeglądu stacji kompresorowej będącej na wyposażeniu Zamawiającego i doposażył istniejącą instalację w zbiorniki na sprężone powietrze oraz inne niezbędne urządzenia, aby obie stacje sprężonego powietrza pracując jednocześnie pracowały optymalnie i nie powodowały zbyt dużego poboru prądu a praca kompresorów przebiegała płynnie z wykorzystaniem zbiorników na sprężone powietrze.

Aby dokonać przeglądu istniejącej stacji kompresorów Zamawiający zobowiązuje wykonawców do wizji lokalnej.

f) Konstrukcje wsporcze

Wszystkie wyżej położone punkty pracy, które wymagają regularnej obsługi winny być dostępne dla obsługi poprzez system przejść i podestów. Tam, gdzie będzie to możliwe Wykonawca winien zastosować schody, w wyjątkowym wypadku Zamawiający dopuszcza zastosowanie drabin montowanych na stałe. Podesty winny być wyłożone ocynkowanymi kratami pomostowymi. Stopnie schodów winny być wykonane z ocynkowanych krat pomostowych. Stopnie drabin winny być wykonane w wersji przeciwpoślizgowej. Konstrukcje stalowe winny być z profili stalowych skręcanych. Tam, gdzie będzie niemożliwe wykonanie konstrukcji skręcanej Zamawiający dopuszcza spawanie profili stalowych konstrukcji. Zamawiający wymaga przygotowania powierzchni pod malowanie w klasie SA 2,5. Grubość warstw malowania min 120 mikronów, składających się z warstwy podkładowej oraz warstwy nawierzchniowej. Kolorystyka zgodna z obecnie obowiązującą na zakładzie.

Należy zapewnić możliwość dojścia do kabin sortowniczych, sita bębnowego, separatorów optycznych za pomocą schodów i podestów. Należy również zapewnić przejścia pomiędzy podstawowym wyposażeniem takim jak: kabiny sortownicze, kabina wstępnej segregacji, sito bębnowe, wszystkimi separatorami optycznymi, separatorami żelaza i metali nieżelaznych za pomocą schodów i podestów. Drabiny można stosować wyłącznie jako drogę ewakuacyjną.

g) Automatyka i sterowanie

Zamawiający wymaga, aby urządzenia automatyki i sterowania sortowni były w pełni zintegrowane z urządzeniami automatyki i sterowania kompostowni.

Zamawiający wymaga transmisji danych do Dyspozytorni wraz z wizualizacją procesu.

Zamawiający wymaga, pełnej automatyki i sterowania dla całego procesu sortowania.

Podstawowe parametry systemu sterowania:

- a) szafy sterownicze przystosowane do pracy w zakresie temperatur od -15 °C do +45 °C
- b) cała instalacja powinna być połączona systemem wyłączników awaryjnych,
- c) każde stanowisko winno posiadać wyłącznik chwilowego zatrzymania,
- d) w celu uniknięcia przepełnienia maszyn i przenośników w czasie postoju instalacji należy zastosować system szybkiego zatrzymania wszystkich pozostałych urządzeń zasypujących,
- e) w momencie wyłączenia któregośkolwiek z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim powinny zostać wyłączone,
- f) sterowanie pracą instalacji powinno być zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestojów w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,
- g) przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy. Działanie instalacji powinno być sygnalizowane lampą sygnalizacyjną (światłem pomarańczowym),
- h) sterowanie musi gwarantować działanie instalacji w cyklu automatycznym w przypadku wyłączenia określonego urządzenia np. separatora magnetycznego,
- i) jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego nastąpi zatrzymanie całej instalacji,
- j) instalacja do segregacji powinna zostać zaplanowana dla ciągłego ruchu w cyklu automatycznym bez bezpośredniego nadzoru. System automatyzacji powinien być w związku z tym zaprojektowany na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji,
- k) sterowanie automatyczne instalacją powinno odbywać się ze sterowni za pomocą komputera z wizualizacją procesu technologicznego. Komputer należy dobrać tak, aby umożliwiał bezproblemowe działanie oprogramowania sterującego,
- l) 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 powinny być przyporządkowane poszczególnym częściom instalacji. Wszystkie ważne dane muszą być zbierane i przechowywane w pamięci dyskowej. 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,
- m) liczniki czasu pracy w programie należy przewidzieć dla układu załadowniczego oraz prasy belującej. W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej program zapewni powiadomienie użytkownika o alarmie na ekranie wraz z sygnałem dźwiękowym, umożliwi wydruk protokołu z datą i czasem,
- n) wszystkie kroki obsługowe muszą być zapisane w raporcie. Raport powinien zawierać przynajmniej następujące zdarzenia:
 - o czasy włączenia i wyłączenia instalacji,
 - o zgłoszenia i protokoły wyłączenia alarmów,

- zalogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną,
- wylogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną.

UWAGA! Zamawiający wymaga, aby instalacja obsługiwana była przez jeden system sterowania i wizualizacji zintegrowany z obecnie posiadanym systemem sterującym sortownią lub nowy system sterowania i wizualizacji obejmujący wszystkie elementy instalacji po przebudowie.

13. Wytyczne dotyczące montażu

Zamawiający wymaga, aby w okresie montażu urządzeń technologicznych Wykonawca umożliwił przetwarzanie minimum ½ wolumenu odpadów obecnie przyjmowanych na instalację z możliwością pracy co najmniej 2 kabin sortowniczych oraz 2 istniejących separatorów optycznych z obszaru mechaniczno-manualnej segregacji odpadów i przygotowania paliwa alternatywnego. Frakcja 0-80 mm przez cały okres montażu urządzeń transportowana do obiektu kompostowni systemem istniejących przenośników taśmowych. Ponadto przez cały okres montażu Wykonawca musi zapewnić możliwość pracy następujących urządzeń:

- Rozrywarka do worków
- Sito bębnowe
- Kabina preselekcji
- Kabina frakcji nadgabarytowej
- Rozdrabniacze I i II stopnia
- Prasa belująca
- Taśmociąg zasilające w/w urządzenia

Realizacja przedmiotu zamówienia musi odbywać się zgodnie z harmonogramem prac, który Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji w terminie do 5 dni po podpisaniu umowy.

Po akceptacji Zamawiającego będzie on stanowił załącznik nr 3 do umowy.

Ze strony Wykonawcy zostanie wyznaczona osoba – koordynator posiadająca stosowne pełnomocnictwa, z którą Zamawiający będzie uzgadniał wszelkie działania związane z realizacją umowy. Wszelkie planowane wyłączenia bądź ograniczenia funkcjonalności zakładu muszą być zgłoszone Zamawiającemu co najmniej z 7 dniowym wyprzedzeniem.

14. ETAP II – dostawa komponentów

Etap ten obejmuje dostawę komponentów dla sorterów fotooptycznych NIR 5, NIR 8 NIR 11 obejmująca dostawę następujących elementów:

- skaner,
- zespół z zaworami,
- armatura sprężonego powietrza,
- szafa sterownicza.

a) Wymagania szczegółowe dla separatorów optycznych NIR

- Separator optyczny folii PE 2-go stopnia (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora

Dotyczy separatora folii PE o następujących oznaczeniach:

NIR 5

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 2D wydzielona poprzez separator balistyczny z frakcji o granulacji **80-260** mm odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 1-go stopnia sortowania folii PE.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

wariant 1: folia PE mix

wariant 2: folia PE transparent/przeźroczysta/biała

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny folia PE winna następnie zostać skierowana do doczyszczania w kabinie sortowniczej 2D.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min 1 Mg/h przy cięzarze nasypowym ok. 50kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji 2D po separatorze balistycznym i separatorze NIR IV. Szerokość działania winna wynosić łącznie min. 2000 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o cięzarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

UWAGA

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji papier 2-go stopnia (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora**

Dotyczy separatora frakcji papier o następujących oznaczeniach:

NIR 8

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja papier wydzielona poprzez separatory NIR II z frakcji o granulacji **80-260 mm** odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 1-go stopnia sortowania frakcji papier.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

Strumień 1:

wariant 1: Papier, Tetra Pack

wariant 2: Papier

wariant 3: Tetra Pack

wariant 4: Papier gazetowy

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja Papier oraz Tetra Pack winna następnie zostać skierowana do doczyszczania w kabinie sortowniczej Papier. Reszta po sortowaniu ma trafić do doczyszczania w kabinie sortowniczej balastu.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min **2 Mg/h** przy ciężarze nasypowym około 150kg/m^3 dla linii technologicznych tj. frakcji papier po separatorze NIR II. Szerokość działania winna wynosić łącznie **min. 1000 mm**.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm^2 .

UWAGA

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

- **Separator optyczny frakcji resztkowej po separacji papieru 1-go stopnia (fr. 80-260 mm) – wymagania szczegółowe dla danego separatora**

Dotyczy separatora frakcji resztkowej po separacji papieru 1-go stopnia o następujących oznaczeniach:

NIR 11

Frakcja, materiał wejściowy

Frakcja resztkowa niewydzielona poprzez separator NIR II z frakcji o granulacji **80-260 mm** odsianej na sicie bębnowym, podawana poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający separatora optycznego 1-go stopnia sortowania frakcji papier.

Prędkość przenośnika

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

Cel, kryteria sortowania

Strumień 1:

wariant 1: surowce wtórne

wariant 2: Papier

Rodzaj sortowania

Pozytywnie. Wydzielona poprzez separator optyczny frakcja surowce wtórne winna następnie zostać przekierowana przed separator balistyczny a reszta z sortowania ma trafić do doczyszczania w kabinie sortowniczej balastu.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego w obszar działania czujników, jednakże winien zostać dobrany łącznie dla min 1 Mg/h przy ciężarze nasypowym około 150kg/m³ dla linii technologicznych tj. frakcji reszty po separatorze NIR II. Szerokość działania winna wynosić łącznie min. 1000 mm.

Parametry pracy - efektywność

Separator winien zapewnić wydzielenie min. 85% 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 odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator optyczny tworzyw sztucznych należy wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić od 25 mm do 35 mm i zapewniać możliwość wydzielenia obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm².

Uwaga!

Zamawiający dopuszcza połączenie separatora NIR 8 i NIR 11 w jedną maszynę NIR z zachowaniem opisanych powyżej funkcji i wydajności poszczególnych urządzeń.

W takim przypadku łączna szerokość działania powinna być nie mniejsza niż 2000 mm.

Uwaga!

Wykonawca przedstawi na etapie oferty bilans masowy przepływu strumienia odpadów przez dane urządzenie oraz dołączy oświadczenie dostawcy separatora o uzyskaniu

wyliczonej przepustowości z bilansu masowego na dane urządzenie, które zostanie przedstawione w karcie katalogowej urządzenia.

15. ETAP III (OPCJA) - Komponent, na którym dla wybranej frakcji będzie prowadzony proces recyklingu

Komponent składa się z następującego typoszeregu urządzeń:

- a. Rozdrabniacz 1 wałowy o wydajności co najmniej 500 kg/h do folii i butelek,
- b. Wanna wstępna,
- c. Myjka/wirówka wstępna,
- d. Wanna flotacji
- e. Wirówka susząco-myjąca
- f. Suszarka powietrzna
- g. Zagęszczarka z młynem i silosami do napełniania big bagów

Wstępnym etapem recyklingu będzie rozdrobnienie na rozdrabniaczu jednowałowym o wydajności co najmniej 500 kg/h. Kolejnym etapem procesu jest wstępna flotacja uzyskanej frakcji na wannie wstępnej, gdzie drobne zanieczyszczenia metaliczne zostaną utracone wraz z pozostałością PET i PS. Poddane recyklingowi płatki poliolefinowe (PO) zostaną wstępnie oczyszczone z pozostałości mineralnych i organicznych. Kolejnym etapem recyklingu jest myjka wstępna - myjka/wirówka, której działanie prowadzi do wstępnego oczyszczenia płatków z zabrudzeń.

Następny etap to wanna flotacji, gdzie tworzywa są flotowane – poliolefina (PO) pływa reszta tonie. W dalszej kolejności materiał kierowany jest do wirówki susząco-myjącej, która dzięki działaniu siły odśrodkowej usuwa pozostałości zanieczyszczeń oraz wody. Uzyskane w ten sposób tworzywa są dosuszane na suszarce powietrznej, gdzie dzięki dużemu przepływowi powietrza z bardzo wysoką prędkością ok 280 km/h płatki są dokładnie suszone. Ostatecznym elementem recyklingu jest zagęszczarka. Po zagęszczeniu płatek jest rozdrabniany na końcowym młynie nożowym i pakowany w big bagi.

a. Rozdrabniacz 1 -wałowy

W komponencie tym rozdrabniacz powinien zapewnić równomierne rozdrobnienie frakcji odpadowej dostarczonej luzem - bez belowania. Wielkość płatków powinna wynosić najwyżej 50 mm. W wypadku rozdrabniania samych butelek PE/PP rozdrabniacz powinien być wyposażony dodatkowo w sito o okach 30mm w celu uzyskania jednnorodnej frakcji płatka 25-30mm. Rozdrabniacz musi być dostosowany poprzez specjalne powłoki do rozdrabniania odpadów zanieczyszczonych piachem i innymi komponentami mineralnymi oraz zanieczyszczeniami organicznymi. Bazy noży rotujących muszą być wymienne. Oprogramowanie sterownika docisku rozdrabniacza musi uwzględniać fakt rozdrabniania różnych frakcji - tak aby można było rozdrabniać odpady foliowe luzem oraz butelki PE/PP. Rozdrabniacz musi być wyposażony w taśmociąg transportujący zmielone frakcje odpadowe do następnego urządzenia linii jakim jest wanna wstępna. Geometria cięcia rozdrabniacza oraz konstrukcja rotora muszą uwzględniać cięcie różnych frakcji odpadowych folii luzem, folii zbelowanej, butelek PP/PE luzem i zbelowanych. Urządzenie musi być przystosowane

do rozdrabniania folii oraz butelek HDPE/PP o wydajności przeciętnej co najmniej 500 kg/h mierzonej dla folii LDPE/LLDPE,

Podstawowe wymagania techniczne:

- szerokość wału 1,2-1,6 metra,
- 2 rzędy przeciwnoży,
- szafa sterownicza klimatyzowana oraz podgrzewana na wypadek przestoju.

b. Wanna wstępna

Powinna gwarantować usunięcie zanieczyszczeń w postaci części mineralnych oraz metalowych, równolegle jej konstrukcja powinna gwarantować to, że zanieczyszczone płatki folii i butelek nie toną wraz z innymi odpadami. Wanna wstępna musi być wyposażona w system pozwalający na regularne oczyszczenie tej wanny z frakcji niechcianych bez przerywania pracy wanny. Podstawowym zadaniem wstępnej wanny jest odseparowanie zanieczyszczeń w szczególności metali oraz zanieczyszczeń mineralnych.

Podstawowe wymagania techniczne:

- Wymiary: długość co najmniej 2 metry,
- system ciągłego wyciągania frakcji odpadowych
- zabezpieczenie przed zatapianiem folii PE mocno zabrudzonej.

c. Myjka/wirówka wstępna

Efektem działania myjki/wirówki wstępnej musi być wstępne oczyszczenie płatków folii oraz butelek z zanieczyszczeń dzięki działaniu sił tarcia, siły odśrodkowej oraz wody. Ramiona tego urządzenia muszą być wymienne. Urządzenie musi być przygotowane do wielopunktowego zadawania wody do przestrzeni roboczej. Urządzenie szybkoobrotowe z zadawaniem wody, dające gwarancje skutecznego oczyszczenia płatków folii oraz butelek z zanieczyszczeń.

Wymiary: długość co najmniej 1,5 metra.

d. Wanna flotacji

Zadaniem wanny flotacji jest rozdzielenie frakcji PE/PP od PET/PS i zanieczyszczeń. Wanna musi być wyposażona w układ wybierający zanieczyszczenia z całej powierzchni jej dna oraz w układ zatapiania frakcji pływającej - PE/PP ułatwiający proces separacji, odseparowane płatki PE/PP mają być ślimakiem przemieszczane na kolejny element ciągu produkcyjnego.

Podstawowe wymagania techniczne:

- Wymiary: długość od 6 do 8 metrów,
- ślimaki wybierające dla frakcji pływającej oraz tonącej,
- łopaty zatapiające frakcję pływającą.

e. Wirówka susząco-myjąca

Wirówka realizuje dwie funkcje – funkcję ostatecznego oczyszczenia recyklowanego tworzywa oraz funkcję wstępnego suszenia. Wirówka musi być przystosowana do pracy ciągłej, musi być też dodatkowo wyposażona w układ czyszczenia wnętrza obudowy oraz w specjalnie utwardzone ramiona wirnika tak aby wymiana wirnika nie następowała częściej jak raz na pół roku. Wirówka suszącą-myjącą, której wynikiem działania jest pozbycie się pozostałości

zanieczyszczeń oraz wody dodatkowo powinna być wyposażona w natryski wody oddziaływujące na wewnętrzne ściany wirówki w celu umożliwienia pracy ciągłej urządzenia. Wymiary: długość minimum 2 metry, średnica minimum 500 mm.

f. Suszarka powietrzna

Ma na celu osuszenie płatków PE/PP dzięki dużej ilości powietrza przemieszczającego się z wysoką prędkością bez zastosowania dodatkowego podgrzewania. Cyklony zintegrowane z suszarką muszą zapewniać skuteczną wymianę wilgotnego powietrza na suche. Suszarka powietrzna dostosowana do suszenia 300-400 kg/h folii PE – o prędkości powietrza 280 km/h, bez systemu podgrzewania.

g. Zagęszczarka periodyczna

Efektem jej działania jest powstanie aglomeratu tworzyw sztucznych który następnie może być poddany granulacji albo bezpośrednio użyty do przetwarzania. Zagęszczarka periodyczna musi gwarantować zagęszczenie 300-400 kg płatka folii na godzinę.

16. Próby końcowe (dla każdego z Etapów)

Zamawiający wymaga przeprowadzenia Prób Końcowych celem udowodnienia, że gwarantowane parametry ekologiczne i technologiczne zostały osiągnięte w wyniku zrealizowanych robót.

Próby końcowe zostaną przeprowadzone przez Wykonawcę zgodnie z procedurami opracowanymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Zamawiającego, z udziałem personelu Zamawiającego.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem minimum 21 dni przed przystąpieniem do prób końcowych przedłożyć Zamawiającemu harmonogram prób końcowych, plan prób końcowych i wykaz personelu niezbędnego do przeprowadzenia prób końcowych.

Zamawiający zapewni:

- niezbędny personel oraz smary, paliwa, wodę, energię i inne media.

Próby końcowe muszą być przeprowadzone na wszystkich instalacjach technologicznych sortowni odpadów dla całego strumienia odpadów przewidywanych do procesów sortowania.

Próby końcowe należy przeprowadzić w następującym porządku:

- Próby przedrozruchowe (w tym tzw. rozruch mechaniczny „na sucho”) – w wyniku tych prób należy potwierdzić gotowość instalacji/ urządzeń do przeprowadzenia prób rozruchowych trwające minimum 5 dni.
- Próby rozruchowe tzw. rozruch technologiczny – główny zakres prac i działań mających na celu optymalizację parametrów oraz potwierdzenie gotowości instalacji do pracy ciągłej z gwarantowanymi parametrami technologicznymi trwającymi minimum 5 dni.

17. Próby eksploatacyjne (dla każdego z Etapów)

Zamawiający przeprowadzi Próby Eksploatacyjne na zmodernizowanej instalacji sortowniczej ZZO dla deklarowanych strumieni odpadów przewidywanych do przyjęcia w hali sortowni w okresie 1 miesiąca, w czasie trwania których Wykonawca zobowiązany jest zapewnić nadzór.

Wykonawca zapewni stały pobyt technologa-specjalisty ds. rozruchów technologicznych podczas przeprowadzania Prób Eksploatacyjnych. W okresie trwania prób eksploatacyjnych Wykonawca jest zobowiązany potwierdzić osiągnięcie gwarantowanych parametrów technologicznych.

18. Gwarancje technologiczne

W stosunku do sprawności technologicznej instalacji Wykonawca zobowiązany jest udzielić co najmniej następujących gwarancji ilościowych i jakościowych:

Tabela nr 1 Gwarantowane parametry instalacji oraz maszyn.

<i>l.p.</i>	<i>Wyszczególnienie instalacji</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Parametr minimum</i>	<i>Przeprowadzenie próby</i>
1.	Przepustowość instalacji segregacji mechaniczno-manualnej odpadów komunalnych niesegregowanych	Mg/rok	min. 60 000	liczona proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób
2.	Przepustowość instalacji obróbki mechaniczno-manualnej odpadów opakowaniowych i surowców wtórnych pochodzących z selektywnej zbiórki surowcowej tzw. żółty i niebieski worek	Mg/rok	min. 10 000	liczona proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób
3.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 5 tworzyw sztucznych frakcji 2D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
4.	Czystość surowca na wyjściu z separatora optopneumatycznych NIR 5 tworzyw sztucznych frakcji 2D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
5.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 6 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)

Rozbudowa i modernizacja instalacji komunalnej o segment do recyklingu tworzyw sztucznych

6.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 6 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
7.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 7 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
8.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 7 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
9.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 8 papieru z frakcji 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
10.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 8 papieru z frakcji 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
11.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 9 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
12.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 9 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
13.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 10 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
14.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 10 tworzyw sztucznych frakcji 3D z 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną

Rozbudowa i modernizacja instalacji komunalnej o segment do recyklingu tworzyw sztucznych

				pominięte obiekty czarne)
15.	Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 11 surowców wtórnych z balastu frakcji 80 ÷ 260 mm	%	min. 80	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)
16.	Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 11 surowców wtórnych z balastu frakcji 80 ÷ 260 mm	%	min. 85	dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne)

19. Gwarancje jakości Robót

Wykonawca udzieli Zamawiającemu, gwarancji jakości na wykonane w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wszelkie wchodzące w jego skład:

- a) projekty
- b) obiekty
- c) urządzenia
- d) roboty ziemne
- e) wszelkie inne wykonane roboty,

Realizacja uprawnień z tytułu gwarancji jakości odbywać się będzie, na poniżej podanych warunkach, które traktować należy jako wymogi minimalne:

1. W przypadku wystąpienia (ujawnienia) wady w Okresie Gwarancji Zamawiający zobowiązany jest zawiadomić pisemnie Wykonawcę w terminie 3 dni od daty jej wystąpienia (wykrycia).
2. Istnienie wad stwierdza się protokolarnie. W protokole stwierdzenia wad, Zamawiający wyznacza termin na usunięcie wad. Wykonawca usunie wady bezpłatnie w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
3. Usunięcie wad powinno być stwierdzone protokolarnie.
4. Wykonawca przystąpi niezwłocznie do usuwania nieprzewidzianych wad zgłoszonych w Okresie Gwarancji, w racjonalnym terminie nie dłuższym niż 3 dni od chwili otrzymania zawiadomienia o ich wystąpieniu.
5. Wykonawca zapewni bezpłatny serwis wykonanej linii technologicznej, dostarczonych maszyn, urządzeń i narzędzi przez okres gwarancji tj. 24 miesiące, polegający na wykonaniu w tym okresie prac serwisowych (przeglądów okresowych i konserwacji) oraz transportu i pobytu ekipy serwisowej. W okresie gwarancji koszty związane z zapewnieniem i wymianą części zamiennych na gwarancji ponosi Wykonawca. Jednakże koszty materiałów eksploatacyjnych, części łatwo zużywających się zostaną pokryte przez Zamawiającego.
6. Wykonawca przed końcowym odbiorem instalacji przygotuje listę części zamiennych i zużywających się dla dostarczonych urządzeń. Części zamienne i zużywające

się wyszczególnione na liście będą dostępne przez okres co najmniej 10 lat od daty wystawienia od podpisania bez uwag protokołu odbioru końcowego.

7. Gwarancja obejmuje uszkodzenia wskutek wadliwego projektowania, wykonawstwa – niezgodnego z projektem, zasadami sztuki budowlanej bądź nieprzestrzegania warunków Umowy z Zamawiającym albo ukrytej wady materiałowej.
8. Gwarancja dla dostarczonych urządzeń oraz wykonanych robót nie obejmuje roszczeń z tytułu uszkodzeń i wad wynikłych na skutek:
 - a. niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi działania użytkownika, niewłaściwego przechowywania lub konserwacji,
 - b. obsługi urządzeń niewłaściwej lub niezgodnej z instrukcją
 - c. samowolnych napraw, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych dokonanych przez użytkownika lub inne nieupoważnione osoby,
 - d. uszkodzenia przez tzw. siły wyższe (w szczególności powódź, pożar,),
 - e. uszkodzenie związanych z nieprawidłową eksploatacją urządzeń, przekroczenie podanych wartości konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, stosowania niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych.

W przypadku, kiedy awaria, o której mowa w pkt 1 nie nastąpiła z przyczyn zależnych od Wykonawcy, koszty jej usunięcia pokryje Zamawiający.

20. Szkolenia

Celem szkolenia Personelu Zamawiającego jest zdobycie przez nich wiedzy na temat eksploatacji, utrzymania i konserwacji wszystkich budynków, budowli, maszyn, urządzeń i instalacji objętych pracami w celu zapewnienia prawidłowej i stabilnej eksploatacji całości inwestycji.

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

Szkolenie zostanie przeprowadzone przed i w trakcie przeprowadzania Prób Końcowych, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i szczegółowym programem szkolenia przygotowanym przez Wykonawcę w terminie 14 dni przed rozpoczęciem Prób Końcowych i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Wszelkie szkolenia i instrukcje będą w języku polskim.

Wszystkie szkolenia zostaną zakończone przed odbiorem końcowym. Każdy pracownik obsługi otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego przeszkolenia.

Wykonawca winien przeszkolić co najmniej 2 pracowników dla każdego stanowiska pracy zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę i zatwierdzonymi przez Zamawiającego instrukcjami stanowiskowymi, w okresie nie krótszym niż 1 x 8 godzin dla każdego szkolonego pracownika Personelu Zamawiającego.

W trakcie trwania prób końcowych Wykonawca zapewni stały pobyt technologa - specjalisty ds. rozruchów technologicznych, który zobowiązany jest do nadzoru procesu sortowania, wytwarzania paliwa alternatywnego oraz przeprowadzenia ewentualnych dodatkowych szkoleń prowadzenia procesu technologicznego.