

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
(Instalacja do sortowania odpadów komunalnych
o przepustowości min 10 000 Mg/rok z możliwością osiągnięcia docelowej
wydajności ok. 16 000 Mg/rok - +/- 20%).

A. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU BUDOWY INSTALACJI
SORTOWANIA FRAKCJI MATERIAŁOWYCH
ORAZ KOMPONENTU DO PRODUKCJI PALIWA
ALTERNATYWNEGO Z ODPADÓW

1. Wprowadzenie

Inwestor zamierza zrealizować instalację do odzysku surowców frakcji materiałowych oraz możliwości produkcji frakcji wysokokalorycznej jako komponentu do produkcji paliwa. Celem nadrzędnym jest zbudowanie instalacji pozwalającej w możliwie maksymalny sposób ograniczyć strumień odpadów kierowanych na składowisko. Ma to nastąpić poprzez zapewnienie odzysku frakcji materiałowych, które zostaną następnie zagospodarowane, jako surowce wtórne w obszarze recyklingu lub frakcji wysokokalorycznej jako komponent do produkcji paliwa alternatywnego. Zamierzeniem inwestora jest stworzenie elastycznej i funkcjonalnej instalacji technologicznej tak, aby możliwe stało się reagowanie na zmieniające uwarunkowania rynkowe zarówno w zakresie odbioru i zagospodarowania powstałych frakcji materiałowych, jak i po stronie pozyskiwanych strumieni odpadów. Instalacja zapewni możliwość przyjmowania i sortowania różnych strumieni odpadów tj. odpadów komunalnych niesegregowanych, jak i zbieranych selektywnie, przy zapewnieniu prowadzenia dalece efektywnego procesu, umożliwiającego osiągnięcie maksymalnych możliwych poziomów odzysku frakcji materiałowych.

Instalacja usytuowana zostanie w hali sortowni odpadów przewidzianej do realizacji jako wolnostojący, niepodpiwniczony, parterowy obiekt o konstrukcji stalowej, zwieńczony dwuspadowym dachem i nachyleniu połaci dachowych 7⁰. Poszycie ścian oraz dachu wykonane zostanie z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym. Wymiary zewnętrzne hali wynosić będą 30,0 x 78,0 m, natomiast wysokość hali w kalenicy (wewnątrz obiektu) wynosić będzie 10,0 m (w załączeniu przekrój pionowy A-A hali przewidzianej do realizacji).

Hala wraz z instalacją do sortowania zrealizowana zostanie na terenie istniejącego Zakładu Zagospodarowania Odpadów w ramach jego rozbudowy.

2. Rodzaj odpadów wejściowych

Docelowo instalacja pozwoli na przyjmowanie następujących strumieni odpadów:

- odpady komunalne niesegregowane,
- odpady pochodzące z selektywnej zbiórki.

Główny strumień odpadów będą stanowiły odpady komunalne niesegregowane.

3. Ilości odpadów, przepustowość instalacji - założenia

Ilość odpadów:	ok. 16 000 Mg/rok.
Ciężar nasypowy	0,15-0,25 Mg/m ³ .
Czas pracy:	250 dni/rok, 1 zmiana,
min. 6,5 h efektywnej pracy na zmianę.	
Wymagana przepustowość:	min. 10,0-12,0 Mg/h
Udział frakcji 0-100 mm:	ok. 50%

Należy uwzględnić rezerwę w przepustowości ze względu na nierównomierny udział strumienia odpadów na przeciągu całego roku w granicach +20%.

4. Instalacja do mechanicznej obróbki zapewnić będzie:

- automatyczne wydzielenie w sposób pozytywny zdefiniowanych frakcji materiałowych tworzywowych np.: frakcji PE/PP,
- automatyczne wydzielenie definiowanych frakcji paliwowych/wysokokalorycznych stanowiących produkt do produkcji paliwa alternatywnego,
- automatyczne wydzielenie w sposób pozytywny zdefiniowanych frakcji materiałowych np.: papieru,
- skierowanie pozostałości po separacji optycznej na przenośniki sortownicze zlokalizowane w kabinach sortowniczych celem rozdziału i/lub doczyszczaniu,
- skierowanie pozytywnie wydzielonej frakcji do kabiny sortowniczej celem doczyszczania tj. wydzielenia zanieczyszczeń oraz np. wydzieleniu kolejnych frakcji materiałowych,
- skierowanie pozytywnie wydzielonej frakcji materiałowej tworzywowej/paliwowej np. PE/PP do kabiny sortowniczej celem rozsortowania lub wydzielenia zanieczyszczeń
- sortowanie pozytywne i negatywne w przypadku sortowania selektywnie zbieranych odpadów z wykorzystaniem separatorów optycznych,
- buforowanie wydzielonych pozytywnie lub negatywnie surowców wtórnych lub paliwa w boksach zlokalizowanych pod kabiną,
- podawanie surowców wtórnych z boksów na przenośnik kanałowy i podający do automatycznej prasy belującej.
- podawanie odpadów zbieranych selektywnie na przenośnik kanałowy nadawczy oraz umożliwienie połączenia frakcji 0-100mm z strumieniem frakcji 100-300mm w wariacie pracy na zbiorce selektywnej.

5. Proces sortowania – opis ogólny

1. Pojazdy dostarczające odpady wjeżdżać powinny do hali sortowni tyłem przez bramy wjazdowe zlokalizowane w ścianie hali.
2. Strefa przyjmowania odpadów powinna zapewniać możliwość rozładunku i czasowego buforowania odpadów dowożonych przez min.1,5 dnia. Obszar rozładunku i czasowego buforowania winien mieć powierzchnię min. 324 m². Zakładana wysokość magazynowania w obszarze rozładunku powinna wynosić nie mniej niż 4,0 m. Żelbetowe ściany oporowe winny mieć wysokość min. 3,5 m, oraz powyżej do wysokości 5 m wypełnione deskami drewnianymi. Długość ścian oporowych winna wynosić min. 55 m.

3. Strefa przyjmowania odpadów winna umożliwiać wydzielenie odpadów wielkogabarytowych i kierowanie ich do segmentu demontażu odpadów wielkogabarytowych.
4. Przywożone odpady wyładowywane powinny być na płytę wyładowczą znajdującą się wewnątrz hali, na poziomie posadzki. Następnie za pomocą ładowarki winny być załadowywane na przenośnik kanałowy załadowniczy o min. długości 6,0 m i szerokości taśmy 1600 mm.
5. Z przenośników kanałowych załadowniczych odpady transportowane winny być do kabin preselekcji (kabina sortownicza nr 1), gdzie wyłaniane będą odpady nienadające się do dalszego przetworzenia w sortowni.
 - oczekuje się zapewnienia preselekcji manualnej odpadów gabarytowych, opakowań szklanych, kartonów lub worków z surowcami wtórnymi, a także wydzielenia identyfikowalnych odpadów problemowych, czy niebezpiecznych,
 - kabina winna zostać wyposażona, w co najmniej osiem miejsc pracy, a jej konstrukcja i wymiary powinny umożliwiać ustawienie pod nią obok siebie, co najmniej dwóch kontenerów o min. pojemności 30 m³ oraz 4 kontenery 1,1 m³ na 4 zsykach dodatkowych obsługiwanych z kabiny,
6. Z kabin preselekcji (kabina sortownicza nr 1) odpady skierowane winny być do rozdziału granulometrycznego na sito bębnowe.
7. Zamawiający wymaga, aby rozdział odpadów na frakcje granulometryczne odbywał się na sicie bębnowym. Sito bębnowe winno być wyposażone w rozwiązania konstrukcyjne ograniczające zatykanie się otworów oraz wspomaganie rozrywania worków.
8. Należy zaprojektować i wykonać wstępną klasyfikację odpadów komunalnych na sicie bębnowym o wielkości oczek 100mm i 300mm z podziałem na frakcję nadsitową >300mm, frakcję skierowaną do klasyfikacji wtórnej 100-300mm oraz frakcję 0-100 mm.
9. Frakcja o uziarnieniu 0-100 mm winna być kierowana do boksu na zewnątrz hali. Należy przewidzieć wyposażenie instalacji w tym miejscu o separację metali żelaznych. Dalej materiał będzie przewożony za pomocą ładowarki do stabilizacji tlenowej w procesie biologicznym. Do podawania frakcji do 100 mm należy zastosować przenośniki o min. szerokości taśmy 800 mm.
10. Frakcja 100-300 mm winna zostać skierowana układem przenośników – dostarczanych w ramach realizacji zadania – pod pole działania separatora magnetycznego metali żelaznych, celem ich wydzielenia i uchwycenia do oddzielnego pojemnika. Należy zastosować przenośniki o minimalnej szerokości 1200 mm
11. Odpady winny dalej trafić systemem przenośników przyspieszających w obszar działania pierwszego separatora optycznego. Po separacji metali żelaznych strumień odpadów należy podać przenośnikiem/ami o min. szerokości taśmy 1400 mm. Należy przewidzieć i doposażyć instalację w system umożliwiający doczyszczanie wydzielonych metali żelaznych w kabinie sortowniczej (kabina sortownicza nr 2). Wydzielone metale skierować do pojemnika 1,1 m³.
12. Separator optyczny nr 1 wydziela pozytywnie zdefiniowane frakcje materiałowe takie jak np. PE, PP, PS, kartoniki po napojach, drewno mogące w zależności od możliwości zagospodarowania wykorzystane jako surowce wtórne lub komponent do produkcji paliwa.

13. Pozytywnie wydzielona frakcja materiałowa winna zostać podana na kabinę sortowniczą (kabina sortownicza nr 3) celem wydzielienia w sposób manualne pozytywny danych surowców wtórnych.
14. Przenośnik sortowniczy zlokalizowany w kabinie sortowniczej (kabina sortownicza nr 3) min. 6 stanowiskowej winien umożliwić sortowanie pozytywne. Należy zapewnić, możliwość wydzielienia i skierowania do odpowiedniej ilości oddzielonych boksów pod kabiną sortowniczą celem czasowego zgromadzenia następujących frakcji:
 - opakowań po chemii gospodarczej (m.in. HDPE, PP)
 - folii,
 - komponentów do produkcji paliwa RDF.
15. Pozostałość po separacji optycznej winna zostać skierowana za pomocą systemu przenośników pod działanie separatora optycznego nr 2.
16. Separator optyczny nr 2 winien umożliwić wydzielenie pozytywnie zdefiniowanego rodzaju materiału np. papier, w przypadku odpadów komunalnych zmieszanych.
17. Pozytywnie wydzielona frakcja, na separatorze optycznym nr 2, winna zostać podana na przenośnik sortowniczy w kabinie sortowniczej (kabina sortownicza nr 4) umożliwiając pracę min. 4 sortowaczy.
18. Należy zapewnić możliwość skierowania do odpowiedniej ilości oddzielonych boksów zlokalizowanych pod kabiną sortowniczą celem czasowego zgromadzenia następujących frakcji:
 - karton,
 - papier mix,
 - folia,oraz do kontenera balast / zanieczyszczenia.
19. Należy zapewnić układ przenośników podających pozostałą po separatorze optycznym nr 2 frakcję (wydzieloną negatywnie) na przenośnik sortowniczy, umożliwiający pracę min. 6 sortowaczy, umiejscowiony w kabinie sortowniczej (kabina sortownicza nr 5).
20. Przenośnik sortowniczy pozostałości po separatorze optycznym nr 2 należy zlokalizować w kabinie sortowniczej (kabina sortownicza nr 5). Należy zapewnić skierowanie do odpowiedniej ilości oddzielonych boksów pod kabiną sortowniczą, celem czasowego zgromadzenia następujących frakcji materiałowych, wydzielonych manualnie w kabinie sortowniczej:
 - PET biały,
 - PET kolor 1,
 - PET kolor 2,oraz do kontenera balast / pozostałość.
21. Pozostałość po sortowaniu winna zostać automatycznie skierowana do kontenera z balastem o pojemności min. 30 m³ lub do boksu z komponentem do produkcji paliwa alternatywnego RDF. Sposób zagospodarowania będzie uzależniony od bieżących potrzeb i rodzaju sortowanego strumienia odpadów.
22. Frakcja powyżej 300mm, winna zostać skierowana na kabinę sortowniczą (kabina sortownicza nr 6) z odpowiednią ilością boksów oraz możliwością pracy sortowniczej min. 10 osób. Należy zapewnić wydzielenie manualne następujących frakcji:
 - karton,
 - papier,
 - folia,

dodatkowo w kabinie należy zastosować rynny zrzutowe na zanieczyszczenia skierowane do kontenera o pojemności min 30 m³.

23. Należy zapewnić automatyczne skierowanie pozostałości z frakcji powyżej 300mm po sortowaniu manualnym do kontenera 30m³ lub do boksu z komponentem do produkcji paliwa alternatywnego RDF.

Dla wszystkich wydzielonych, na całej instalacji oraz spod każdej kabiny, frakcji materiałowych należy umożliwić przepychanie wózkiem widłowym z lemieszem na przenośnik kanałowy podający dalej do prasy. Należy zastosować rozwiązanie eliminujące mieszanie się wydzielonych frakcji do boksów, czyli trwały podział boksów pod kabinami na wysokości od posadzki do min. 3800 mm, wykonany z belek drewnianych o grubości min. 110 mm. Należy zapewnić możliwość kierowania odpadów na przenośnik kanałowy w każdym czasie, z każdego boksu bez konieczności podawania najpierw danego rodzaju surowca, aby umożliwić podawanie innego rodzaju surowca. Nie dopuszcza się wykonania układu boksów w taki sposób, aby 2 rodzaje materiałów trafiły do jednego boksu. Minimalna szerokość wewnątrz boksów dla wydzielonych materiałów to 2100 mm, a minimalna powierzchnia pojedynczego boksu to min. 15 m².

24. Okablowanie, sterowania procesu sortowania tj. instalacji do sortowania.

6. Wymagania ogólne dla wykonania instalacji

1. Wszystkie urządzenia linii sortowniczej będą zasilane energią elektryczną i sterowane z pomieszczenia nadzoru zlokalizowanego wewnątrz hali.
2. Stanowiska sortownicze w kabinach winny spełniać zasady ergonomii pracy oraz umożliwić skuteczne sortowanie odpadów.
3. Stanowiska pracy we wszystkich kabinach sortowniczych winny umożliwiać segregację pozytywną i negatywną.
4. Pod kabinami należy zaprojektować i wykonać odpowiednią przestrzeń odbiorczą umożliwiającą w zależności od potrzeb gromadzenie odpadów na posadzce (wydzielone frakcje materiałowe).
5. W przypadku boksów przestrzeń odbiorcza winna zapewnić możliwość spychania odpadów na przenośnik kanałowy odbiorczy podający do prasy belującej z wykorzystaniem wózka widłowego. Minimalna wymagana szerokość w świetle to 2100 mm. Boksy pod kabinami winny zostać oddzielone, w sposób trwały i eliminujący mieszanie się wydzielonych surowców wtórnych. Nie dopuszcza się rozwiązań bez podziału boksów.
6. Zastosowane rozwiązania techniczne winny umożliwiać rozruch, pracę urządzeń i wyposażenia, zlokalizowanych w nieogrzewanej hali, z uwzględnieniem warunków klimatycznych odpowiednich dla miejsca lokalizacji zakładu unieszkodliwiania odpadów.
7. Hałas w obiekcie sortowni odpadów jak i na zewnątrz budynku, pochodzący z maszyn i urządzeń służących do segregacji odpadów oraz z urządzeń wentylacyjnych wraz z instalacją do chłodzenia powietrza nie może przekraczać wartości określonych w przepisach dotyczących środowiska pracy.
8. Należy zapewnić podawanie odpadów zbieranych selektywnie na przenośnik kanałowy nadawczy oraz umożliwienie połączenia frakcji 0-100mm z strumieniem frakcji 100-300mm.

9. Należy zapewnić możliwość kierowania odpadów na przenośnik kanałowy w każdym czasie, z każdego boksu bez konieczności podawania najpierw danego rodzaju surowca, aby umożliwić podawanie innego rodzaju surowca. Nie dopuszcza się wykonania układu boksów w taki sposób, aby 2 rodzaje materiałów trafiły do jednego boksu.

7. Opcje możliwości rezygnacji w wyposażeniu instalacji

Zamawiający uwzględniając powyższe zapisy funkcjonalne instalacji zastrzega sobie prawo oraz możliwość do rezygnacji z następujących pozycji wyposażenia, celem dopasowania do dysponowanego budżetu inwestycji w terminie do 3 miesięcy od podpisania umowy z Wykonawcą.

- Układu separacji metali żelaznych dla frakcji 0-100mm do kompostowania,
funkcjonalność:

Jednakże w takim wypadku należy przewidzieć możliwość doposażenia w układ separacji dla tej frakcji w przyszłości.

- Układu doczyszczanie w dodatkowej kabinie sortowniczej frakcji żelaznych wydzielonych z strumienia odpadów 100-300mm,
funkcjonalność:

Jednakże w takim przypadku należy przewidzieć skierowanie wydzielonych frakcji do pojemnika 1,1 m³ i wyposażenia w odpowiednie przesypy wydzielonych metali i zabudowy separatora metali żelaznych.

- Układu wydzielania frakcji materiałowych na separatorze optycznym nr 2,
funkcjonalność:

Jednakże w takim przypadku należy zapewnić możliwość skierowania całego strumienia po separatorze optycznym nr 1 na oddzielny przenośnik sortowniczy zlokalizowany w kabinie sortowniczej wyposażonej w pięć boksów zrzutowych i umożliwiającej pracę min. 10 osób.

Balast w takim przypadku winny zostać skierowany do kontenera 32 m³.

Należy przewidzieć możliwość rezygnacji z każdych z powyżej przedstawionych opcji oraz wycenić osobno każdą z nich zapewniając każdorazowo funkcjonalność opisaną powyżej w przypadku rezygnacji.

B. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WYKONANIA WYPOSAŻENIA

1. Przenośniki taśmowe

- Dopuszcza się wyłącznie dostawę i montaż przenośników specjalistycznych, dostosowanych do transportu odpadów komunalnych niesegregowanych.
- Konstrukcja przenośnika (nie dotyczy przenośników łańcuchowych) winna składać się z giętej i skręcanej konstrukcji z blach stalowych i profili stalowych, o budowie

w układzie modułowym. Grubość blach konstrukcji podstawowej winna wynosić minimum 4 mm, a burt bocznych minimum 3 mm.

- Wykonawca winien w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika dokonać doboru przenośników wykonanych jako kombinowane krążnikowo - ślizgowe: w szczególności: przenośniki podające do sita bębnowego oraz podające frakcję 0-100 mm do procesu biologicznej stabilizacji należy wykonać w konstrukcji krążnikowo-ślizgowej, gdzie w zewnętrznej części przenośnika prowadzenie taśmy górnej następuje po ślizgu stalowym, a w części środkowej po krążnikach. W przypadku tych przenośników należy zastosować taśmy, EP/400/3; 4:2.
- Za wyjątkiem przenośników przyspieszających, na których zabudowane są separatory optyczne, wyklucza się możliwość zastosowania przenośników z prowadzeniem taśmy górnej wyłącznie po ślizgu stalowym.
- Taśma przenośników winna być odporna na działanie tłuszczów i olejów. Wymagana jest wysoka wytrzymałość taśmy na rozrywanie (taśma wielowarstwowa EP/400/3,). Nie są dopuszczalne szwy na taśmie biegnące poprzecznie do kierunku transportu (osi podłużnej przenośnika):
 - EP – taśma poliestrowo-poliamidowa
 - 400 – wytrzymałość na rozrywanie w N/mm²
 - 3 – ilość przekładek
- W miejscach, gdzie jest to konieczne należy zastosować taśmy z progami ze względu na pochylenie przenośnika i rodzaj transportowanego materiału.
- Przenośniki winny być wykonane o kącie ugięcia taśmy w części zewnętrznej w zakresie do 30°.
- W zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika Wykonawca winien dobrać burty boczne o odpowiedniej wysokości zabezpieczającej odpady przed wysypywaniem się. Burty boczne winny posiadać uszczelnienie wykonane z PVC lub gumowe gwarantujące optymalne uszczelnienie taśmy przenośnika.
- Odległość pomiędzy rolkami górnymi - o ile zastosowane - 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 jest 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 gumowych 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 taśmy napinającej.
- Dla zapewnienia bezpieczeństwa rolki dolne do wysokości minimum 3000 mm winny być wyposażone w osłony zabezpieczające, które winny być wyposażone w system mocowań umożliwiający szybki i łatwy ich demontaż dla celów ich 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 i wyłożone gdzie wymagane wykładziną trudnościeralną. 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.
- Każdy przenośnik winien być wyposażony w wyłącznik bezpieczeństwa. Doprowadzenie do prasy belującej powinno zostać dodatkowo zabezpieczone wyłącznikami linkowymi.
- Konstrukcja przenośnika winna umożliwiać zainstalowanie przez Wykonawcę w trakcie robót lub przez Zamawiającego w przyszłości, dodatkowego wyposażenia, np.: czujnik czasu przestoju, czujnik prostoliniowego biegu taśmy, instalacji odpylania, osłony dolnej części przenośnika.
- 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.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych winny być co najmniej: piaskowane do stopnia czystości 2 (wg PN-ISO 8501-1:2007), malowane warstwą farby podkładowej 1x40 μm oraz warstwą farby nawierzchniowej 40 μm , malowanie farbami chemoutwardzalnymi.

Dobór typu przenośników należy do Wykonawcy przy spełnieniu powyższych wymagań. Należy zapewnić korelację pomiędzy współpracującymi ze sobą przenośnikami i urządzeniami.

2. Przenośniki sortownicze

- a) Przenośniki sortownicze powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie tłuszczów i olejów, z burtami o odpowiedniej wysokości oraz z uszczelniaczami z odpowiedniej taśmy PCV lub gumy pomiędzy taśmą a burtą przystosowane do pracy ze zmieszanyimi odpadami komunalnymi.
- b) Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum 0,1 - 0,5 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Konstrukcja nośna przenośnika winna zapewniać optymalne warunki pracy personelu sortującego (zasięg ramion). Wysokość przenośnika powinna wynosić min. 0,9 m.
- c) Wszelkie prostokątne krawędzie będące w polu pracy personelu sortującego winny być stępione i zabezpieczone trwałą, termoizolacyjną, amortyzującą i łatwą do czyszczenia wykładziną.

3. Przenośnik kanałowy

Przenośnik kanałowy winien być wykonany jako przenośnik taśmowy stalowy, umieszczony horyzontalnie w kanale żelbetowym. Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik.

Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy.

Przestrzeń między burtami przenośnika znajdującego się w kanale (również w przypadku przenośnika wznoszącego), a ścianami kanałów winna być przykryta ze względów bezpieczeństwa 5 mm poniżej posadzki hali.

Dla konstrukcji z blach i profili stalowych, po których może przejeżdżać ładowarka kołowa należy zapewnić wytrzymałość na obciążenie od kół ładowarki minimum 5 Mg na jedno koło.

4. Przenośnik doprowadzający do separatora magnetycznego

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, 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.

5. Przenośnik przyspieszający podający do separatora optycznego

- a) Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum 2,0 - 4,0 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik.
- b) Min. długość pomiędzy miejscem kontaktu odpadów z przenośnikiem, a miejscem pomiaru – osią działania czujnika - winna wynosić 6000 mm.
- c) 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.

6. Kabiny sortownicze

- a) Konstrukcja stalowa 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. Tam gdzie wymagane ze względów technologicznych oraz wymagań Inwestora, zapewnić ustawienie kontenera 30 m³. Układ słupów nośnych, belek i stężeń powinien zapewnić sztywność i możliwość bezpiecznego posadowienia na trybunie kabiny sortowniczej.
- b) Kabin sortownicze winny posiadać odpowiednią ilość boksów.
- c) Kabin sortownicze winny spełniać przepisy i wytyczne dotyczące miejsc stanowisk pracy zgodnie z polskim prawem. Wysokość w kabinie sortowniczej musi wynosić min. 3,3 m (odległość pomiędzy wewnętrzną stroną podłogi i wewnętrzną stroną dachu).
- d) Ściany i dach winny być wykonane jako warstwowe elementy z blachy stalowej powlekanej w kolorze białym 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.
- e) Wejście do i wyjście z kabin mają zapewniać drzwi oraz prowadzące do nich schody główne i awaryjne oraz podesty z każdej strony wejścia i wyjścia. Schody i podesty wejściowe oraz drabinki ewakuacyjne należy wykonać z blach stalowych, materiałów hutniczych i krat zgrzewanych- cynkowanych.
- f) Kabin sortownicze winny zostać wyposażone w instalację oświetleniową, niezależny system wentylacji oraz możliwość chłodzenia.
- g) Warunki dla zastosowanego oświetlenia, to min. 300 lux w wykonaniu przemysłowym.
- h) Instalacja grzewcza i wentylacyjna kabin sortowniczych winna spełniać następujące wymagania:
- 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. 15 krotną wymianę powietrza na godzinę,
 - ogrzewanie nawiewne zsynchronizowane z wentylacją,
 - na okres letni wymagane jest chłodzenie powietrza,
 - instalacja grzewcza zapewnić mają temperaturę minimalną 16⁰ C,
 - każde stanowisko pracy sortowaczy winno być wentylowane oddzielnie z możliwością indywidualnego wyłączenia wentylacji dla danego stanowiska,
 - należy zapewnić odpowiednią i optymalną dla indywidualnego stanowiska pracy prędkość przepływu powietrza,
 - nad przenośnikami sortowniczymi winny zostać wykonane odciągi,

- czyste powietrze powinno być podawane ponad głowami personelu zatrudnionego przy segregacji odpadów.
- i) Kabinę sortowniczą powinny być wyposażone w zamykane leje zsypowe skierowane do boksów pod kabiną.
- j) Boksy pod kabiną winny zostać oddzielone ścianami wykonanymi z blach lub belek drewnianych o grubości zapewniających trwałość, sztywność i odporność na uszkodzenia mechaniczne.
- k) Nie dopuszcza się wykonania podziału z siatek itp. konstrukcji.

7. Sito bębnowe

Sito bębnowe winno być zamontowane na spawanej, stabilnej podstawie ramowej, wykonanej ze stali i wyposażone w przetoczone pierścienie oraz wymienne blachy sitowe o wielkości otworów odpowiednio: $\varnothing$ 100 mm oraz $\varnothing$ 300 mm. Grubość blach sitowych winna wynosić min. 10 mm.

Wielkości otworów i ich rozstaw muszą być dobrane w sposób zapewniający maksymalne odsiewanie poszczególnych frakcji. **Należy zapewnić możliwość regulacji otworów sita +/- 20%.**

Rozkład otworów winien być dobrany przez Wykonawcę i zapewniać uzyskanie największej otwartej powierzchni przesiewania.

Długość czynna bębna sita (długość siewna) minimum 8,5 m, średnica bębna min. 3,0 m.

Sito musi posiadać pyłoszczelną obudowę oraz musi być przystosowane do zamontowania w przyszłości odciągu powietrza.

Włazy rewizyjne muszą mieć takie wymiary, aby można było bez przeszkód wykonywać prace konserwacyjne i remontowe. Należy także zapewnić oświetlenie halogenowe min. 500 W, niezbędne do przeprowadzania tych prac.

W celu dostosowania sita do zmieniających się własności materiału należy je zaopatrzyć w wymienne, przykręcane śrubami blachy perforowane oraz układ regulacji prędkości obrotowej.

Dostęp do wnętrza sita musi być zapewniony poprzez opuszczany względnie podnoszony pomost składany.

Bęben powinien być wyposażony w min. dwie bieżnie nośne, które stanowią element transmisyjny napędu. Bieżnie w czterech punktach mają być podparte na łożyskowanych rolkach tocznych wykonanych ze stali i pokrytych bandażem poliuretanowym. Rolka toczna winna być zespolona z motoreduktorem napędzającym.

Dla zapewnienia optymalnego prowadzenia sita oraz równomiernego rozkładu sił napędowych należy zastosować dwa motoreduktory napędzające.

Łożyskowanie osiowe winno być zapewnione przez rolkę dociskową umieszczoną po stronie wyjściowej bębna. Zespół łożyska osiowego winien być mocowany śrubami i posiadać łatwy dostęp.

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

Korpus sita bębnowego winien być zabudowany na spawanej ramie nośnej, do której nadto montowane winny być:

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

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

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

Wykonawca winien zapewnić zabudowę elementów konstrukcyjnych minimalizującą wielkość oraz zabrudzenia urządzenia i otoczenia.

Wykonawca winien zapewnić wykonanie zabezpieczeń, które minimalizują zatykanie się oczek sit, owijania się na sicie, np.: linek, kabli, wyrobów pończosznich i odzieżowych, taśm magnetofonowych i video.

Optymalna efektywność odsiewania winna być zapewniona poprzez odpowiednie elementy konstrukcyjne oraz regulację prędkości obrotów sita bębnowego.

Dla umożliwienia prowadzenia prac serwisowych winny zostać zamontowane pomosty i schody serwisowe z dwóch stron sita. Ponadto w obudowie – z jednej strony sita winny zostać wykonane klapy pozwalające na czyszczenie bębna sita od zewnątrz. Klapy te powinny być pneumatycznie uchylne i nie służyć wejściom obsługi do środka sita. Należy zapewnić minimalne pole dostępu do czyszczenia powierzchni bocznej sita z zewnątrz powierzchni nie mniejszej niż 9,0 m² sita. Całkowita długość sita musi być dostępna poprzez klapy uchylne. Każda klapa winna zostać zabezpieczona poprzez czujniki otwarcia i być połączona z systemem sterowania i awaryjnego wyłączenia linii.

Regulacja prędkości obrotowej bębna – płynna bezstopniowa, sterowana elektronicznie z szafy sterującej przemiennikiem częstotliwości.

Napędy winny stanowić silnik elektryczny zblokowany z przekładnią płaską.

Dla zapewnienia dogodnych warunków obsługi z dwóch stron sita winny znajdować się podesty, na których wejście winny zapewniać schody.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych winny być co najmniej: piaskowane do stopnia czystości 2 (wg PN-ISO 8501-1:2007), malowane warstwą farby podkładowej min 40 µm oraz warstwą farby nawierzchniowej min. 40 µm, malowanie farbami chemoutwardzalnymi.

8. Separacja magnetyczna

Separacja odpadów żelaznych z frakcji średniej winna być realizowana poprzez zastosowanie taśmowego separatora elektromagnetycznego nad przenośnikami doprowadzającymi.

Wykonawca winien dokonać doboru parametrów separatora magnetycznego w zależności od rodzaju materiału, ciężaru, wielkości, wysokości wciągania i przepustowości.

Szerokość taśmy winna być skorelowana z szerokością przenośnika doprowadzającego.

Taśma winna posiadać wzmocnienia z niemagnetycznymi progami.

Separator winien charakteryzować się wysoką niezawodnością.

Dla optymalizacji działania separatorów, ich mocowanie winno umożliwiać przestawianie w kierunku poziomym, pionowym oraz zmianę kąta nachylenia. Należy zapewnić regulację prędkości przenośnika doprowadzającego.

Wysokość usytuowania separatorów nad taśmą powinna być regulowana i umożliwiać maksymalny poziom wydzielania metali (Fe). Geometria rynny zrzutowej winna być dopasowana do możliwości przemieszczania separatorów i wykonana ze stali niemagnetycznej w obszarze działania pola magnetycznego.

Drgania towarzyszące pracy separatorów nie powinny być przenoszone na konstrukcję nośną.

Separatory winny mieć możliwość wyłączenia niezależnego od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji ferromagnetyków.

Wykonawca dla zapewnienia obustronnego dostępu dla obsługi, napraw i czyszczenia winien zbudować podesty obsługowe dostępne drabinką oraz schodami.

Separatory muszą być tak dobrane i zamontowane, aby można było usuwać, co najmniej 80% żelaza zawartego w strumieniu odpadów.

9. Separatory optyczne

a) Główne części składowe

Automatyczny separator sortujący daną frakcję materiałową lub kolor 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,
- szafy sterowniczej wyposażonej w system chłodzenia z panelem sterowania.

Dodatkowo w skład kompletnego systemu wchodzi:

- przenośnik przyspieszający z konstrukcją wsporczą czujnika,
- komora separacyjna,
- kompresor dla poszczególnego systemu lub jednej stacji kompresorów dla wszystkich systemów wraz z doprowadzeniem i przyłączem sprężonego powietrza do armatury.

b) Podawanie odpadów

Odpady winny być podawane do separatora poprzez przenośnik bądź zespół przenośników wraz z niezbędnymi przesypami, zapewniającymi równomierne, jednowarstwowe rozłożenie odpadów na taśmie przenośnika przyspieszającego tak, aby możliwie wykluczyć nakładanie się na siebie poszczególnych obiektów (materiałów). Wykonawca winien zapewnić wyposażenie niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania systemu sortującego.

c) 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 odpowiadać (mniej więcej być równa) szerokości czujnika.

d) Konstrukcje wsporcze, przesypy, podesty

Czujnik winien zostać zabudowany na konstrukcji wsporczej nad przenośnikiem przyspieszającym.

Komora separacyjna winna posiadać:

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

e) Pozostałe wyposażenie

Separator musi być urządzeniem kompletnym, wkomponowanym w instalację do sortowania. Należy przewidzieć możliwość regulacji separatora i wyposażenia niezbędnego dla prawidłowej pracy separatora oraz optymalizacji jego pracy w zależności od rodzaju wydzielonych frakcji, materiałów.

W celu zapewnienie łatwości czyszczenia każdy separator należy wyposażyć w system automatycznie ustawianego położenia listwy z dyszami.

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

Szczegóły rozwiązań należy przedstawić w ofercie.

f) Cel

Zadaniem separatora jest automatyczne wydzielenie ze strumienia odpadów, danej frakcji, określonego rodzaju materiału lub koloru. Separatory winny zapewnić sortowanie pozytywne frakcji docelowej, jak i zanieczyszczeń z frakcji docelowej (w przypadku odpadów zbieranych selektywnie).

Szczegółowe wymagania zostały określone dla poszczególnych systemów w dalszej części.

g) Wymagania techniczne dla separatorów optycznych:

- 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.
- 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.

- Separator należy wyposażyć w funkcje pozwalające na analizę składu strumienia wydzielonej przez separator frakcji po upływie znacznego czasu (np. po 6 miesiącach pracy).
- System wizualizacji winien obejmować również wizualizację, kontrolę i ustawienie parametrów separatora z komputera znajdującego się w sterowni. Należy zapewnić:
 - weryfikację statusu separatora,
 - ustawienie, bądź zmianę parametrów,
 - wgląd w skład wydzielonej frakcji.
- Ponadto należy przewidzieć transfer danych, statystyk do arkusza Excel.
- Komputer, czujnik, jednostka detekująca
 - Zdolność przetwarzania / wydajność czujnika NIR musi zostać tak dobrana, aby również przy dużych prędkościach przenośnika przyspieszającego - nawet 4 m/s, zapewnione było skanowanie całkowitej powierzchni przenośnika bez występowania luk. Celem 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.
 - Celem zapewnienia rozpoznania również najmniejszych obiektów w ramach danej wielkości frakcji, wielkość powierzchni każdego punktu pomiarowego może wynieść max. 45% powierzchni najmniejszego zakładanego obiektu w danej frakcji jednakże nie większa niż 15 x 15 mm²
 - Czujniki służą identyfikacji zarówno rodzaju materiału, jak i koloru, dlatego 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.
 - 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 zagięty (w fazie rozkładu) winien zostać uwzględniony podczas sortowania i pozostawiony w frakcji balastu.
 - 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.
 - Należy zapewnić możliwość ciągłego i automatycznego dostosowywania się parametrów pracy separatora do ewentualnych zmian prędkości przenośnika przyspieszającego.
- Bezpieczeństwo pracy, redundancja
 - 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.

- 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, co najmniej 20 źródeł światła (żarówek) na metr szerokości przenośnika. Należy zapewnić możliwość łatwego czyszczenia źródeł światła (żarówek), dobrej dostępności i ich wymiany bez konieczności użycia narzędzi.

- Bezpieczeństwo instalacji, zagrożenie pożarem

- Koniecznie należy wykluczyć podczas eksploatacji instalacji, nadmierne 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 $0,50 \text{ W/cm}^2$ mocy lamp.

- Elastyczność, możliwość wykorzystania systemu dla innych zadań

- 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 sortowania 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. Realizacja dodatkowych zadań winna być możliwa po zastosowaniu dodatkowego odpowiedniego oprogramowania, które będzie mógł nabyć Zamawiający w przyszłości i nie może wiązać się z koniecznością doposażenia czy wymiany komputera, części lub całości czujnika itp.

Dla optymalizacji działań w obszarze serwisowania należy zapewnić możliwość zdalnego ustawiania i optymalizacji parametrów pracy separatorów optycznych.

- **Separator optyczny PE/PP - RDF**

Prócz wymagań określonych powyżej w pkt B 9 należy uwzględnić, co następuje:

a) Sposób przygotowania, frakcja, materiał wejściowy

- Frakcja 100-300 mm odsiana na sicie bębnowym podawana przenośnikiem lub poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający.

b) Prędkość przenośnika

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

c) Cel, kryteria sortowania

- zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PE, PP), lub tworzywa danego rodzaju i koloru np. PET transparentny

d) Rodzaj sortowania

- Pozytywnie

e) Przepustowość

- Separator należy dobrać odpowiednio do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże winien on zostać dobrany dla min. 6 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 150-200 kg/m³.
- Szerokość działania separatora winna wynosić min. 2.000 mm.

f) Parametry pracy – efektywność

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

g) Dodatkowe wyposażenie:

- Separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie powinna być większa niż 17 mm. Ponadto listwa winna zostać wyposażona w system ogrzewania listwy tak, aby zapewnić właściwą pracę w przypadku obniżenia się temperatury w hali poniżej -10°C,

• **Separator optyczny papieru**

Prócz wymagań określonych powyżej w pkt 9 należy uwzględnić, co następuje:

a) Sposób przygotowania, frakcja, materiał wejściowy

- Negatywnie wydzielona poprzez separator optyczny PE/PP/folia frakcja z frakcji 100-300 mm.

b) Prędkość przenośnika

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

c) Cel, kryteria sortowania

- Papier mix lub papier bez kartonu

d) Rodzaj sortowania

- Pozytywnie

e) Przepustowość

- Separator należy dobrać odpowiednio do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże winien on zostać dobrany dla min. 4 Mg/h przy ciężarze nasypowym ok. 150-200 kg/m³.
- Szerokość działania separatora winna wynosić min. 1.400 mm.

f) Parametry pracy - efektywność

- Separator winien zapewnić wydzielenie min. 80% zdefiniowanego rodzaju materiału trafiającego w obszar działania separatora przy czystości min. 85%. W ocenie zostaną pominięte obiekty czarne.

g) Dodatkowe wyposażenie:

- Separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) nie powinna być większa niż 17 mm. Ponadto listwa winna zostać wyposażona w system ogrzewania listwy tak, aby zapewnić właściwą pracę w przypadku obniżenia się temperatury w hali poniżej -10°C,

10. Sterownia – pomieszczenia nadzoru i kontroli

Budowa pomieszczenia sterowni nie jest przedmiotem zamówienia. Wykonawca w swojej ofercie musi uwzględnić wyposażenie sterowni w system sterowania wyposażenia instalacji sortowniczej oraz określić w „projekcie wstępnym” jej wymiary oraz usytuowanie w budynku hali.

11. Automatyka i sterowanie

Zamawiający wymaga, pełnej automatyki i sterowania dla instalacji stanowiącej uzupełnienie istniejącej instalacji sortowniczej. Instalacja sterowania winna odpowiadać m.in. poniższym wymaganiom.

Podstawowe parametry systemu sterowania:

- a) cała instalacja powinna być połączona systemem wyłączników awaryjnych,
- b) w celu uniknięcia przepełnienia maszyn i przenośników w czasie postoju instalacji należy zastosować system szybkiego zatrzymania wszystkich pozostałych urządzeń zasypujących,
- c) w momencie wyłączenia któregośkolwiek z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim powinny zostać wyłączone,
- d) sterowanie pracą instalacji powinno być zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestojów w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,
- e) przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy. Działanie instalacji powinno być sygnalizowane kręcącą się lampą sygnalizacyjną (światłem pomarańczowym),
- f) sterowanie musi gwarantować działanie instalacji w cyklu automatycznym w przypadku wyłączenia określonego urządzenia np. separatora magnetycznego,
- g) jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego nastąpi zatrzymanie całej instalacji,
- h) 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,
- i) sterowanie automatyczne instalacją powinno odbywać się ze sterowni za pomocą komputera. Komputer należy dobrać tak, aby umożliwiał bezproblemowe działanie oprogramowania sterującego,
- j) 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,

k) 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,

l) wszystkie kroki obsługowe muszą być zapisane w raporcie. Raport powinien zawierać przynajmniej następujące zdarzenia:

- czasy włączenia i wyłączenia instalacji,
- zgłoszenia i protokoły wyłączenia alarmów,
- zalogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną,
- wylogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną.

12. Prasa kanałowa

Prasa winna pracować w układzie sterowania automatycznego i ręcznego.

Prasa musi być wyposażona w dwuwałowy perforator butelek PET, zamontowany nad lejem zasypowym belownicy, w taki sposób, aby była możliwość wykorzystania prasy bez używania perforatora. Wydajność min. 40 000 butelek na godzinę.

Materiałem wsadowym do prasy będą:

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

Ponadto prasa musi być zostać wykonana z materiałów umożliwiających prasowanie balastu, a zrealizowana instalacja winna umożliwiać dostarczenie balastu do prasy.

Należy przewidzieć prowadnicę dla min. 4 beli.

Prasa powinna posiadać następujące wyposażenie:

- zsuw do beli,
- uchwyt na drut dla szpuli o wadze ok. 500 kg (rozwijacze, stojaki),
- lej zasypowy z klapą inspekcyjną,
- system sterowania ze sterownikiem PLC,
- kompletną jednostkę sterującą do jednego przenośnika załadowniczego,
- wyłącznik bezpieczeństwa poziomu oleju,
- podgrzewacz oleju,
- licznik ilości beli,
- miernik długość beli,
- licznik czasu pracy,
- duży wyświetlacz cyfrowy,

- hydrauliczne ustawianie kanału prasy służące do dopasowania ciśnień do prasowanego materiału,
- automatyczny wybijak materiału,
- automatyczne minimum 4-krotne wiązanie z automatycznym podajnikiem drutu,
- centralny punkt smarujący rolki płyty prasującej.

Bele z prasy będą odbierane wózkiem widłowym.

Wykonawca w ramach wyposażenia prasy winien dostarczyć odpowiedni olej hydrauliczny w wymaganej dla prasy ilości dla przeprowadzenia prób końcowych oraz taką ilość szpul z drutem do wiązania, która zapewni rozruch instalacji.

Wymagania technologiczne dla prasy określa poniższa tabela:

Wydajność objętościowa przy gęstości materiału 100 kg/m ³	min 16 Mg/h
Siła nacisku	min 50 Mg
Wydajność w warunkach pracy	min 220 m ³ /h
Wymiary beli	70-90 cm x 100-120 cm x do ustawienia
Ciężar beli w zależności od rodzaju materiału	ok. 400 kg

13. 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 przeciwnym wypadku Zamawiający dopuszcza zastosowanie drabin montowanych na stałe. Podesty winny być wyłożone blachą „łezkową” lub 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.

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, sito bębnowe, separator metali żelaznych (100-300mm) oraz separatory optyczne za pomocą schodów i podestów. Drabiny można stosować wyłącznie jako droga ewakuacyjna.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych winny być co najmniej piaskowane do stopnia czystości 2,5 (wg PN-70/H-97050) i malowane warstwą podkładową 40 µm warstwa nawierzchniowa 40 µm lakier chemoutwardzalny.

Zamawiający wyklucza możliwość zastosowania maszyn, urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technologicznych i technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowy.