

WSTĘPNY OPIS URZĄDZEŃ

Rozrywarka worków

Rozrywarka winna zapewniać co najmniej 95% skuteczność otwierania worków w strumieniu odpadów z selektywnej zbiórki przy zakładanej przepustowości. Wymagana wydajność rozrywarki worków: dla odpadów z selektywnej zbiórki przy gęstości materiału zasypowego $50 \div 150 \text{ kg/m}^3$ - min. 5,0 Mg/h, a dla odpadów zmieszanych przy gęstości materiału zasypowego $250\text{-}350 \text{ kg/m}^3$ - min. 20,0 Mg/h. Wydajność urządzenia powinna być regulowana poprzez zmianę prędkości przenośnika w zasobniku ruchomej podłogi lub przenośnika. Urządzenie powinno być wyposażone w funkcję automatycznego rewersu (samooczyszczanie) w przypadku napotkania na ciężki/duży element, niemożliwy do przemieszczenia pod lub nad bębnem roboczym. W przypadku, gdy taka sytuacja zaistnieje, urządzenie powinno min. trzykrotnie próbować rozerwać trudny element, po czym powinno się zatrzymać, by nie dopuścić do uszkodzenia. Sterowanie powinno także gwarantować dopasowanie prędkości podawania przesuwnej podłogi do wydajności bębna rozrywającego. Zalecane jest zastosowanie w urządzeniu rozwiązania polegającego na wyrzuceniu materiału problematycznego do przodu bębna rozrywającego.

Urządzenie powinno charakteryzować się:

- dużą skutecznością otwierania „worka w worku”- mechanizm do otwierania worków w celu wysypania odpadów,
- zapewnić równomierne rozłożenie zawartości worków z odpadami na przenośnikach taśmowych,
- zabezpieczeniem przed nawijaniem się przedmiotów w mechanizm maszyny (w tym na sznurki, druty, folie itp.),
- urządzenie powinno zapewniać bezpieczeństwo pracy w przypadku podania materiałów o większych rozmiarach,
- odporność elementów urządzenia na ścieranie, elementy tnące,
- posiadać niezawodny napęd silnikiem wolnoobrotowym,
- posiadać zasobnik o pojemności min. 10 m³ umożliwiający podawanie odpadów do urządzenia ładowarką kołową,
- posiadać szerokość roboczą dostosowaną do podajnika kanałowego.

Rozrywarkę worków należy umieścić na stabilnej konstrukcji nośnej. Zasypywanie worków z odpadami do rozrywarki będzie odbywało się za pomocą ładowarki kołowej. W przypadku stwierdzenia takiej konieczności należy wykonać fundament bądź wzmocnienie posadzki w miejscu posadowienia urządzenia. Ściana tylna podwyższona w stosunku do przedniej 1 m z zamontowanym lustrem. Maksymalna wysokość zasypu 2 700 mm. Rozrywarka powinna być zainstalowana nad kanałem nadawczym równolegle do niego. Usytuowanie rozrywarki worków powinno umożliwiać zasyp odpadów z pominięciem urządzenia bezpośrednio na taśmociąg kanałowy w celu zapewnienia ciągłości pracy w przypadku wystąpienia jej awarii. Obudowa urządzenia powinna być tak skonstruowana, aby umożliwić łatwy dostęp obsługi do wszystkich elementów wymagających czyszczenia i konserwacji. Urządzenie dostosowane do ciężkich warunków pracy, tj. wyposażone w szczelną szafę sterowniczą, centralne smarowanie oraz system podgrzewania/chłodzenia oleju

zapewniający bezawaryjną pracę w przypadku wystąpienia zarówno ujemnych jak i dodatnich temperatur.

Sito bębnowe

Podawanie odpadów do sita bębnowego winno nastąpić poprzez przenośnik doprowadzający usytuowany wzdłużnie do osi sita bębnowego.

Długość czynna bębna sita (długość siewna): minimum 10,0 m, średnica czynna bębna min. 3,0 m. Sito czterofrakcyjne. Bęben podzielony na trzy sekcje - każda o długości 3,0-4,0m o wielkości okrągłych otworów sitowych na każdej sekcji kolejno 40(50)mm, 80mm i 320mm. Taśmociągi odbierające wysortowany materiał spod sita powinny być tak ułożone aby możliwe było połączenie lub rozdzielenie frakcji 0-40(50)mm oraz 40(50)-80mm. Przy rozdzieleniu frakcja 40(5)-80mm powinna zostać dołączona do frakcji 80-320mm poprzez zastosowanie dla frakcji 40(50)-80mm taśmociągu rewersyjnego. Tym samym możliwe będzie odsiewanie frakcji drobnej w dwóch zakresach do 40(50)mm w przypadku pracy na odpadach komunalnych selektywnie zbieranych (OSZ) oraz do 80mm w przypadku pracy linii na odpadach komunalnych zmieszanych (OKZ).

Poprzez długość siewną należy rozumieć odległość mierzoną wyłącznie na długości blach perforowanych sita.

Sito musi posiadać pyłoszczelną obudowę oraz musi być przystosowane do zamontowania odciągu powietrza. Włazy rewizyjne muszą mieć takie wymiary, aby można było bez przeszkód wykonywać prace konserwacyjne i remontowe. Należy także zapewnić oświetlenie niezbędne do przeprowadzania tych prac.

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

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 zabrudzenie urządzenia i otoczenia,
- wykonanie rozwiązań, które zminimalizują zatykanie się oczek sit, owijanie się na sicie np. linek, kabli, wyrobów pończosznich i odzieżowych, taśm video i magnetofonowych, poprzez zabudowanie odpowiedniego kołnierza (tulei) otworów 340 mm o wysokości każdego min. 100 mm.
- zabudowę noży tnących umożliwiających dodatkowe rozcięcie materiału i poprawę efektywności sortowania.

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 każdej strony sita. Ponadto w obudowie – z jednej strony sita winny zostać wykonane klapy pozwalające na czyszczenie bębna sita od zewnątrz. Klapy te powinny być uchylne pneumatycznie lub przy pomocy sprężyn gazowych i nie służyć wejściom obsługi do środka sita. Należy zapewnić zmaksymalizowane pole czyszczenia i dostępności do obszaru sita. Całkowita długość sita musi być dostępna poprzez klapy uchylne. Każda

kłapa winna zostać zabezpieczona poprzez czujniki otwarcia i być połączona z systemem sterowania i awaryjnego wyłączenia linii.

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

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

Poniżej zestawiono główne parametry i założenia funkcjonalne sita bębnowego:

sita bębnowe powinno być dostosowane do pracy z komunalnymi odpadami zmieszanymi po rozrywarce worków,

wydajność urządzenia – min. 4,5 Mg/h liczona dla odpadów komunalnych zbieranych selektywnie,

wydajność urządzenia – min. 18,0 Mg/h liczona dla odpadów komunalnych zmieszanych,

Separator metali żelaznych

Taśmowy separator magnetyczny umieszczony wzdłużnie nad przesypem przenośnika doprowadzającego. Szerokość taśmy skorelowana z szerokością przenośnika doprowadzającego (min. 1000 mm). Dla optymalizacji działania separatora, jego mocowanie powinno umożliwiać przestawianie w kierunku poziomym, pionowym oraz zmianę kąta nachylenia. Regulacja prędkości przenośnika doprowadzającego. Wysokość usytuowania separatora nad taśmą nie mniejsza niż 40 cm. Geometria rynny zrzutowej dopasowana do możliwości przemieszczania separatora i wykonana ze stali niemagnetycznej w obszarze działania pola magnetycznego. Separator powinien mieć możliwość do wyłączenia niezależnego od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji ferromagnetyków. Dla zapewnienia obustronnego dostępu dla obsługi, napraw i czyszczenia podesty obsługowe oraz drabiny lub schody. Przenośniki taśmowe pod separatorem metali żelaznych należy wykonać ze stali niemagnetycznej.

Zamawiający wymaga, aby separator spełniał następujące wymagania:

- szerokość robocza płyty magnetycznej min. 1200 mm,
- równomierny rozkład pola magnetycznego nad całą szerokością taśmy na każdej wysokości zawieszenia,
- sposób zawieszenia nad taśmą – podłużny,
- zakres temperatur w jakich pracuje urządzenie -20°C do +40°C,
- rodzaj generatora pola magnetycznego – elektromagnes,
- taśma zbierakowa progowa z wzmacnianą nawierzchnią,
- minimalna grubość taśmy zbierakowej –10 mm,
- wysokość zbieraków 50 mm,
- klasa ochrony IP 55 na wszystkie elementy urządzenia,
- rozmiar wyciąganych elementów metalowych od 1 mm,
- czteropunktowe zawieszenie,
- okres przebywania metalu w polu magnetycznym > 1 s,
- możliwość skutecznej pracy separatora przy wysokości burt bocznych przenośnika podającego odpad – 200 mm,
- możliwość skutecznej pracy separatora przy odpadach podawanych na separator - frakcja 0-80mm i frakcja 40-(50)-320 mm;
- skuteczność wydzielania pow. 85%.

Separator opto-pneumatyczny NIR (urządzenie dodatkowe, opcjonalnie)

Główne części składowe urządzenia:

Automatyczny separator sortujący NIR 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,
- układu filtrującego powietrze.

Ponadto w skład systemu wchodzi:

- przenośnik przyspieszający z konstrukcją wsporczą czujnika,
- komora separacyjna,
- dwa kompresory w ramach stacji kompresorów dla wszystkich systemów wraz z doprowadzeniem i przyłączem sprężonego powietrza do armatury.

Podawanie odpadów:

Odpady winny być podawane do separatora poprzez przenośnik bądź zespół przenośników wraz z niezbędnymi przesypami lub podajnikami dyskowymi obracającymi się przeciwbieżnie, zapewniającymi równomierne, jednowarstwowe rozłożenie odpadów na taśmie do sortowania przenośnika przyspieszającego tak, aby możliwie wykluczyć nakładanie się na siebie poszczególnych obiektów (materiałów). Przed separatorami optopneumatycznymi w celu równomiernego rozłożenia odpadów należy zastosować przesypy typu „skorupa żółwia”. Wykonawca winien zapewnić pozostałe wyposażenie niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania systemu sortującego.

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 szerokości czujnika. Przenośniki przyspieszające separatorów optopneumatycznych powinny być wyposażone w zgarniacze.

Długość czynna taśmy przenośnika pod czujnikiem:

Długość przenośnika przyspieszającego winna być taka, aby minimalna odległość pomiędzy miejscem kontaktu odpadów z taśmą przenośnika a miejscem detekcji wynosiła co najmniej 6000 mm. Prędkość przenośnika przyspieszającego do 4 m/s, regulowana.

Konstrukcje wsporcze, przesypy, podesty:

Czujnik powinien zostać zabudowany na konstrukcji wsporczej nad przenośnikiem przyspieszającym. Separator powinien posiadać podesty umożliwiające dostęp obsługi technicznej do wszystkich elementów separatora umożliwiające czyszczenie dysz (do dysz powinien być łatwy dostęp w celu usunięcia zanieczyszczeń lub ich wymiany) ustawienie czujnika, prace konserwacyjne przy czujniku, dostęp do komory separacyjnej oraz panelu sterowniczego. Tam, gdzie będzie to konieczne w celu równomiernego jednowarstwowego rozłożenia odpadów na taśmie do sortowania przenośnika przyspieszającego do separatora optycznego, należy wykonać przesyp, aby wykluczyć nakładanie się na siebie poszczególnych obiektów (materiałów). Przesyp należy wykonać odpowiednio do szerokości przenośnika przyspieszającego separatora optycznego.

Należy wykonać podest roboczy/serwisowy, który zapewnia dostęp do układu czujnika i lamp w celu wykonania czynności serwisowych (czyszczenie, wymiana żarówek). Preferowane jest rozwiązanie pozwalające, aby czynności serwisowe (czyszczenie, wymiana żarówek) mogły odbywać się bez konieczności zatrzymania linii. Dopuszcza się zabudowę separatorów jeden nad drugim, o ile spełnione zostaną wszystkie pozostałe wymagane parametry.

Komora separacyjna winna posiadać:

- przegrodę wyposażoną w obracającą się rolkę/rolki z możliwością regulacji – ustawiania odpowiedniego dla danego rodzaju materiału położenia - przesuwania i ustawiania w pionie i poziomie. Zakres przesuwania przegrody dostosowany do materiału i umożliwiający optymalizację sortowania.
- 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). Wszystkie klapy rewizyjne wyposażone w czujnik otwarcia na ruchu. Klapy rewizyjne po obu stronach skrzyni separującej. Skrzynia separująca powinna posiadać drzwi serwisowe i ruchome podesty serwisowe zamontowane wewnątrz skrzyni z dostępem do każdej zrzutni skrzyni separującej.

Równomierne rozłożenie odpadów na taśmie przyspieszającej:

Odpady do separatora winny być podawane na przenośnik przyspieszający separatora optycznego poprzez przenośnik bądź zespół przenośników wraz z niezbędnymi przesypami w kształcie tzw. „skorupy żółwia” lub ćwiartki sfery, zapewniającymi równomierne, jednowarstwowe rozłożenie odpadów na taśmie do sortowania przenośnika przyspieszającego tak, aby możliwie wykluczyć nakładanie się na siebie poszczególnych materiałów. Materiał skierowany na przenośnik przyspieszający powinien być równomiernie rozłożony na całej szerokości. Przenośnik przyspieszający powinien mieć długość odpowiednią do wyeliminowania efektu rolowania materiału przed dotarciem do skanera lub przesyp (min. 6000 mm).

Pozostałe wyposażenie:

- 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 zadanego/wybranego czasu (np. po 6 miesiącach pracy).
- d. Wymaga się pełnego dostępu do oprogramowania separatorów NIR w celu możliwości ustawiania nastaw pracy separatorów.
- e. 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.
- f. Ponadto należy przewidzieć transfer danych, statystyk do arkusza Excel. Wymaga się co najmniej generowanie statystyk w zakresie: zeskanowanych materiałów umożliwiających szacowanie morfologii przetworzonego strumienia, wilgotności materiału, kaloryczności, zawartości chloru. Każdy z separatorów winien posiadać możliwość wskazania danych statystycznych: skład strumienia w czasie rzeczywistym, przepustowość w Mg/h, graficzne rozłożenie strumienia na taśmie, wgląd w status maszyny wskazujący czas pracy, centralny (do wszystkich NIR) moduł do zarządzania czynnościami serwisowymi, tj.: czas pracy maszyny, czas pracy w trakcie sortowania, ostatnie czynności serwisowy, wymiany, czas postoju, zbliżające się czynności serwisowa, czas pracy lamp, ostatni czas wymiany

lamp, czyszczenia, ilość pracy poszczególnych lamp, eksport do xls, nadrzędny zbiorczy system kontroli separatorów, czas zatrzymań dla wszystkich urządzeń. Alerty: przepełnienie taśmy, przepalenie żarówki, awaria elektrozaworów, nierównomierność rozłożenia na taśmie.

g. Komputer, czujnik, jednostka detekująca:

- Separator musi mieć możliwość separowania wszystkich grup materiałowych, minimum : papier/karton, PET, PCV, HDPE/ PE / LDPE (folie), PS, TETRA, PP,
- Zdolność przetwarzania/wydajność czujnika NIR musi zostać tak dobrana, aby również przy dużych prędkościach przenośnika przyspieszającego - nawet 4m/s, zapewnione było skanowanie całkowitej powierzchni przenośnika bez występowania luk. Celem tego jest zapewnienie uchwycenia wszystkich obiektów znajdujących się na przenośniku. Dostawca w ramach oferty powinien podać ilość punktów pomiarowych na sekundę oraz wielkość tego punktu w cm^2 ,
- 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 $15 \times 15 \text{ mm}^2$,
- Jeżeli czujniki służą 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,
- 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 500 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,
- 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,
- Przenośnik przyspieszający separatora optycznego należy wyposażać w odpowiednią listwę z dyszami (zespół zaworów), odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna zapewniać możliwość wydzielania obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 150 g/dm^2 . Listwa z dyszami powinna zostać wyposażona w system automatycznie ustawianego położenia oraz system sygnalizacji jej położenia w celu łatwego dostępu do czyszczenia dysz bądź ich wymiany,
- separator powinien być zaopatrzony w podesty robocze/serwisowe, które zapewnią dostęp do układu czujnika i lamp w celu wykonania czynności serwisowych (czyszczenie, wymiana żarówek). Preferowane jest rozwiązanie pozwalające aby czynności serwisowe (czyszczenie, wymiana żarówek) mogły odbywać się bez konieczności zatrzymania linii.
- 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 s od zatrzymania, wyłączone oświetlenie materiału.
- W przypadku włączonego systemu oświetlenia separatora, temperatura po 1 godzinie na powierzchni przenośnika/materiału nie może przekroczyć 80°C niezależnie od statusu pracy przenośnika przyspieszającego (włączony/wyłączony).

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 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. specyficznych frakcji z papieru mieszanego, różnych polimerów jak PET, PP, HDPE, LDPE czy PS.

Lp.	lokalizacja/funkcja	etap realizacji	Wydajność Mg/h dla selektu	Wydajność Mg/h dla zmieszanych	Szerokość minimalna w mm
NIR 1	wybieranie tworzyw, wybieranie papieru, wybieranie tworzyw i papieru, wybieranie frakcji kalorycznych, wybieranie PCV	1	4,5	10,0	2800

Separator w układzie winien zapewnić wydzielenie min. 85% zdefiniowanego rodzaju materiału przy czystości 85%. W ocenie należy pominąć obiekty czarne, nadmiernie ciężkie (np. butelki wypełnione cieczą) oraz elementy okrągłe.

Stacja sprężonego powietrza (urządzenie dodatkowe, opcjonalnie)

Należy przewidzieć stację kompresorów zlokalizowaną w zamkniętym kontenerze, przystosowaną do pracy w warunkach zimowych (ujemne temperatury). Stacja kompresorowa winna przygotować powietrze o parametrach wymaganych dla zapewnienia prawidłowej pracy separatorów optycznych, również w przypadku występowania ujemnych temperatur. Należy dostosować do potrzeb i zapewnić odpowiednią ilość powietrza doprowadzonego do separatora optycznego pod ciśnieniem min. 8,0 – 10,0 bar. Należy przewidzieć dwie niezależne sprężarki o łącznej wydajności i mocy dostosowane do zastosowanego układu. Sprężone powietrze doprowadzone do separatorów musi spełniać normy jakości co najmniej klasy 3.2.3. wg standardu ISO 8573 – 1. Stację należy wyposażać w co najmniej dwa agregaty o takiej samej wydajności (tego samego producenta). W przypadku awarii jednego z agregatów należy zapewnić możliwość podawania powietrza wytwarzanego przez działający agregat do pracujących separatorów optycznych (z gwarancją pełnej wydajności i skuteczności).

Dla zapewnienia wymaganej jakości sprężonego powietrza stację należy wyposażać w co najmniej: dwie sprężarki śrubowe min. 8,0-10,0 bar każda, cyklonowy automatyczny (elektroniczny) spust kondensatu, osuszacz adsorpcyjny regenerowany na zimno z układem filtracji wstępnej i dokładnej, układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej kontenera z pełną automatyką, ogrzewanie kontenera zapewniające min. +5°C (24 h/dobę), połączenia pneumatyczne wewnątrz kontenera, instalację elektryczną, zasilania urządzeń z szafką przyłączeniową, wewnętrzne oświetlenie pomieszczenia. Wymaga należy, aby ze stacji kompresorów rozprowadzić instalację sprężonego powietrza do maszyn i urządzeń (powietrze technologiczne). Zakłada się lokalizację stacji sprężarek w hali sortowni. Należy przewidzieć możliwość rozbudowy układu (załącznik nr 3).

Przenośniki taśmowe

Przenośniki specjalistyczne, dostosowane do transportu odpadów komunalnych niesegregowanych oraz odpadów zbieranych selektywnie. Konstrukcja przenośnika składa się z giętej i skręcanej konstrukcji z blach stalowych i profili stalowych, o budowie w układzie modułowym. Grubość blach konstrukcji podstawowej i burt bocznych minimum 3mm, taśma przenośników odporna na działanie tłuszczów i olejów. Wysoka wytrzymałość taśmy na rozrywanie (taśma wielowarstwowa EP/400/3).

EP	–	taśma poliestrowo-poliamidowa
400	–	wytrzymałość na rozrywanie w N/mm ²
3	–	ilość przekładek.

W miejscach, gdzie jest to konieczne należy wymagać zastosowania taśmy z progami ze względu na pochylenie przenośnika i rodzaj transportowanego materiału. Przenośniki te winny być wykonane o kącie ugięcia taśmy w części zewnętrznej, w zakresie do maksymalnie 30°.

W zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika należy dobrać burty boczne o odpowiedniej wysokości zabezpieczającej odpady przed wysypywaniem się. Burty boczne należy wykonać z blachy ocynkowanej oraz posiadać uszczelnienie wykonane z PVC lub gumowe, gwarantujące optymalne uszczelnienie taśmy przenośnika tam gdzie jest ono wymagane.

Przenośniki w zależności od rodzaju transportowanego materiału oraz funkcji 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. W przypadku taśm z progami nie należy stosować zbieraków po stronie zewnętrznej natomiast po stronie wewnętrznej należy zastosować zbierak pługowy zainstalowany w obszarze bębna napinającego.

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

Przesypy zaleca się wykonać z blachy ocynkowanej giętej. 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.

Doprowadzenie do sita oraz 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.

Dobór szerokości przenośników nieokreślonych w niniejszym opracowaniu oraz przyszłej dokumentacji przetargowej należy do Wykonawcy i powinien zapewnić korelację pomiędzy współpracującymi ze sobą przenośnikami i urządzeniami. Ostateczną ilość oraz pozostałe parametry przenośników powinien określać projekt technologiczny.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych zabezpieczone antykorozyjnie np. malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej o odpowiedniej dla warunków pracy grubości.

Przenośniki sortownicze

Poza wymaganiami jak w punkcie powyżej, przenośniki sortownicze będą posiadać dodatkowo regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum 0,25-0,45 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości – falownik. Umożliwi to ich dostosowanie do obsady kabiny sortowniczej w oparciu o rodzaj sortowanego materiału oraz jego ilość. Konstrukcja nośna przenośnika winna zapewniać optymalne warunki pracy personelu sortującego (zasięg ramion). Wszelkie prostokątne krawędzie będące w polu pracy personelu sortującego winny być stępione i zabezpieczone trwałą, termoizolacyjną, amortyzującą i łatwą do czyszczenia wykładziną.

Kabina sortownicza

Przy stanowiskach sortowniczych, pomiędzy osobą sortującą a taśmociągiem sortowniczym, należy wykonać poduszki z dermy wypełnione gąbką lub inne analogiczne rozwiązanie, zapewniające komfort pracy dla personelu sortującego na danym stanowisku w kabinie.

Wprowadzenie strumieni odpadów taśmociągiem dzielonym na przykład na dwa strumienie na jednej taśmie, przy taśmie podzielonej na dwie części zakłada się pracę na boku taśmociągu i/lub na czole. W przypadku podziału taśmociągu przegrodą wymaga się aby szerokość czynna po oddzieleniu wynosiła min. 500 mm dla każdej z frakcji.

Przestrzeń każdego z boksów powinna umożliwiać swobodny przejazd wózka widłowego z lemieszem lub ładowarki.

Należy założyć w kabinie minimalnie 15 - krotną wymianę powietrza w ciągu godziny i wyposażyć ją w system klimatyzacji i ogrzewania.

Konstrukcje wsporcze

Wszystkie punkty pracy linii technologicznej do segregacji odpadów, które wymagają regularnej obsługi, konserwacji i dozoru muszą być dostępne dla obsługi poprzez system przejść i podestów. Przewidziano podesty pełne dla obsługi elementów wymaganych codziennej inspekcji. Tam, gdzie będzie to możliwe dostawca linii technologicznej powinien zastosować schody, w szczególnych warunkach dopuszcza się zastosowanie drabin montowanych na stałe, lecz nie w komunikacji podstawowego ciągu technologicznego maszyn i urządzeń, tj. kluczowego/głównego wyposażenia, pomiędzy którymi powinna być zapewniona komunikacja z zastosowaniem schodów. Podesty powinny spełniać wymagania przepisów BHP; w miejscach, gdzie to jest konieczne należy zainstalować zabezpieczenia dla pracowników (możliwość wpięcia auto-asekuracji pracownika). Podesty winny być wyłożone blachą ryflowaną. Stopnie schodów winny być wykonane z ocynkowanych krat pomostowych. Stopnie drabin i schodów winny być wykonane w wersji przeciwpoślizgowej. Konstrukcje stalowe winny być wykonane z profili stalowych skręcanych. Tam, gdzie będzie niemożliwe należy przewidzieć wykonanie konstrukcji skręcanej. 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 1x40µm, warstwa nawierzchniowa powinna być wykonana lakierem dwukomponentowym i powinna mieć grubość 80µm. Należy zapewnić przejścia górą pomiędzy podstawowym wyposażeniem takim jak: kabina wstępna, sito, separator opto-pneumatyczny, separator balistyczny, separatory metali żelaznych, separator metali

nieżelaznych, kabina sortownicza główna (warz ze sterówką) za pomocą schodów i podestów. Drabiny należy przewidzieć do zastosowania stosować wyłącznie jako drogę ewakuacyjną.