Program funkcjonalno-użytkowy

„Modernizacja z naprawą sortowni odpadów ZGO Jarocin”

Warszawa, marzec 2018

1. Nazwa inwestycji

„Modernizacja z naprawą sortowni odpadów ZGO Jarocin”

1. Zamawiający

ZGO Jarocin  
Witaszyczki 1A

63-200 Jarocin

1. Adres obiektów
2. województwo: wielkopolskie
3. powiat: jarociński
4. gmina: gmina Jarocin
5. obręb ewidencyjny: obręb Witaszyczki
6. numery ewidencyjne działek: ...............
7. Nazwy i kody robót wg CPV:

CPV 71222000-0 Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni

CPV 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

CPV 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

CPV 45222000-9 Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych z wyjątkiem mostów, tuneli, szybów i kolei podziemnej

CPV 45222100-0 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania odpadów

CPV 45213270-6 Roboty budowlane w zakresie stacji recyklingu

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii elektroenergetycznych

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

CPV 74200000-1 Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne

CPV 74230000-7 Usługi inżynieryjne

CPV 74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

CPV 42900000-5 Różne maszyny ogólnego i specjalnego przeznaczenia

1. Osoby opracowujące program funkcjonalno-użytkowy:

* mgr inż. Robert Gnysiński
* mgr Hanna Marliere

1. Data wykonania

Wykonanie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego: maj 2018 r.

Spis treści

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. |  | Str. |
|  | Spis skrótów wykorzystanych w opracowaniu | 5 |
| A. |  | 6 |
| 1. | Opis ogólny przedmiotu inwestycji | 6 |
| 1.1. | Przedmiot opracowania | 6 |
| 1.2. | Wprowadzenie, cel przedsięwzięcia, efekt ekologiczny | 6 |
| 1.3. | Cel i zakres przedsięwzięcia, charakterystyczne parametry określające wielkość projektowanego przedsięwzięcia oraz ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe | 7 |
| 1.4. | Wymagania stawiane poszczególnym dokumentacjom | 10 |
| 1.5. | Zakres rzeczowy przedsięwzięcia | 15 |
| 1.6. | Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia | 18 |
| 1.7. | Stan prawny terenu inwestycyjnego | 19 |
| 2. | Etapy i sposób przeprowadzenia modernizacji | 19 |
| 3. | Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, charakterystyka projektowanych obiektów budowlanych, wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe | 23 |
| 3.1. | Parametry pracy instalacji | 23 |
| 3.2. | Wymagania Zamawiającego w stosunku do instalacji technologicznych i instalacji z nimi powiązanych | 27 |
| 3.3. | Układ technologiczny sortowni | 38 |
| 3.4. | Instalacja elektryczna wewnętrzna | 40 |
| 3.5. | Instalacja wodociągowa | 40 |
| 3.6. | Kanalizacja i gospodarka ściekowa | 40 |
| 3.7. | Wymagania ogólne | 40 |
| 3.8. | Wymagania dotyczące ochrony antykorozyjnej | 41 |
| 3.9. | Wymagania w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych | 41 |
| 3.10. | Warunki dostaw | 41 |
| 3.11. | Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót | 41 |
| 3.12. | Zmiana lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego | 41 |
| 4. | Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych | 41 |
| 4.1. | Wymagania ogólne | 41 |
| 4.2. | Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy | 46 |
| 4.3. | Wymagania dotyczące robót ziemnych | 47 |
| 4.4. | Wymagania dotyczące sieci i instalacji sanitarnych | 47 |
| 4.5. | Wymagania dotyczące sieci i instalacji elektrycznych oraz AKPiA | 47 |
| 4.6. | Wymagania odnośnie dostarczanych urządzeń | 48 |
| 5. | Wymagania odnośnie uruchomienia i prób odbiorowych | 48 |
| 5.1. | Próby końcowe i rozruch | 49 |
| 5.2. | Próby eksploatacyjne | 52 |
| 5.3. | Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych | 52 |
| 5.4. | Przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji technologicznych i urządzeń | 51 |
| 5.5. | Okres gwarancyjny | 53 |
| B. | CZĘŚĆ INFORMACYJNA | 54 |
| 1. | Dokumenty potwierdzające zgodność planowanego przedsięwzięcia z wymaganiami wynikającymi z przepisów prawa oraz inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych | 55 |
| 2. | Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem | 55 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Spis skrótów wykorzystanych w opracowaniu

Gmina - Gmina Miejska Jarocin

Inwestor - Zakład Gospodarki Odpadami Jarocin, Witaszyczki 1A; 63-200 Jarocin

PFU - program funkcjonalno-użytkowy

ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach -

- ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r. poz. 1289 ze zm.)

ustawa o odpadach - ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 poz. 1987 ze zm.)

Zamawiający - Zakład Gospodarki Odpadami Jarocin, Witaszyczki 1A; 63-200 Jarocin

zakład - zakład położony w Witaszyczkach, 1A; 63-20 Jarocin

ZGO Jarocin - Zakład Gospodarki Odpadami Jarocin, Witaszyczki 1A; 63-200 Jarocin

# CZĘŚĆ OPISOWA

## Opis ogólny przedmiotu inwestycji

### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy dla przedsięwzięcia pn.:

„Modernizacja z naprawą sortowni odpadów ZGO Jarocin”

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje charakterystykę i wymagania Zamawiającego, w zakresie planowanego przedsięwzięcia dotyczące wykonania projektu technicznego i technologicznego oraz dostaw i montaży maszyn i urządzeń. Ilekroć w opracowaniu mowa o „wymaganiach” Zamawiającego, należy przez to rozumieć wymagania określone w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

### Wprowadzenie, cel przedsięwzięcia, efekt ekologiczny

Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania, dostawy i montażu wyposażenia dla inwestycji pn.: „Modernizacja z naprawą sortowni odpadów ZGO Jarocin”, zgodnie z niniejszym PFU, uwzględniając planowany cel i funkcję przedsięwzięć, zgodnie z wymaganiami powszechnie obowiązującego prawa (także prawa miejscowego), norm i wiedzy technicznej oraz sztuki budowlanej. Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać także wszelkie niezbędne opinie, uzgodnienia, warunki techniczne, zgody i decyzje, wykonać wszystkie wymagane działania decyzjami, warunkami technicznymi itp., w szczególności przyłącza, sieci, usunięcie, wymianę lub przełożenie instalacji, w razie potrzeby działania rozbiórkowe (istniejące elementy wyposażenia podlegające wymianie).

Przy wykonywaniu projektów i planowaniu przedsięwzięcia oraz przy kompletacji dostawy sprzętu i  wyposażenia Wykonawca winien wziąć pod uwagę, iż wymagania Zamawiającego wskazane w niniejszym PFU nie muszą być kompletne i wyczerpujące w odniesieniu do wszystkich możliwych rozwiązań, a niniejsze Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do  opracowania projektów. Jeśli wskazane wymagania kolidują z obowiązującymi na dzień realizacji przedsięwzięcia (w zakresie projektu, budowy lub innych) przepisami prawa, w tym prawa miejscowego, Wykonawca zobowiązany jest – w uzgodnieniu z Zamawiającym – zastosować inne rozwiązanie. Wykonawca dostarczy i zainstaluje sprzęt, instalacje i urządzenia pod wszelkimi względami kompletne i gotowe do eksploatacji oraz spełniające niniejsze wymagania. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w  niniejszym PFU i dokumentacji przedstawionej przez Zamawiającego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. W uzasadnionych przypadkach, po wcześniejszym uzgodnieniu z  Zamawiającym, dopuszcza się zmianę wielkości parametrów i zakresu części przedmiotowego przedsięwzięcia wskazanych w niniejszym PFU.

Zamierzone działanie inwestycyjne związane z naprawą instalacji sortowania odpadów przyczyni się do ograniczenia strumienia odpadów kierowanych na składowiska oraz umożliwi ich gospodarcze wykorzystanie. Projektowana inwestycja stanowić będzie zatem wypełnienie wymagań zawartych w obowiązujących w Polsce przepisach prawnych regulujących gospodarkę odpadami. Ustawa o odpadach wprowadza obowiązek odzysku odpadów, jeśli jest to uzasadnione ekonomicznie, ekologicznie i organizacyjnie.

Inwestycja w znacznym stopniu usprawni gospodarkę odpadami na terenie Jarocina oraz okolicznych gmin. Prawidłowo prowadzona selektywna zbiórka oraz późniejsze sortowanie zebranych odpadów pozwala na wykorzystanie surowców wtórnych, w związku z czym zmaleje ilość odpadów deponowanych w środowisku.

Uwaga:

Wskazane w części opisowej lub graficznej niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego marki lub nazwy handlowe podano jako przykładowe w celu określenia klasy produktu, a nie konkretnego producenta, dopuszcza się możliwość wykorzystania ich odpowiedników rynkowych o równoważnych lub lepszych parametrach.

Zamawiający zaleca dokonanie wizji lokalnej rejonu przedsięwzięcia celem zapoznania się z aktualnymi warunkami lokalnymi i faktycznym zagospodarowaniem terenu.

Akceptacja projektu przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za błędy projektowe lub niezgodność projektu ze stanem istniejącym. Przed realizacją robót w terenie na podstawie projektów Wykonawca powinien uzyskać stosowne pozwolenia, zezwolenia, zatwierdzenia.

Szczegółowym celem modernizacji jest w zależności od etapu realizacji:

- automatyzacja procesów wysortowania mieszaniny tworzyw sztucznych, frakcji energetycznej oraz papieru, PE/PP, PS lub PET jako frakcji materiałowych przeznaczonych do recyklingu, tak aby stało się możliwe osiąganie postawionych efektów — etap I

- automatyzacja procesów sortownia folii lub papieru, poprzez zastosowanie drugiego stopnia sortowania i zwiększenie jakości folii lub papieru w szczególności wydzielanych z selektywnie zbieranych odpadów lub wydzielenie dodatkowych ich rodzajów (karton, papier deinking lub folia transparentna/biała) - etap II

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja i naprawa linii sortowniczej polegająca w ramach etapu I na naprawie, w tym wymianie zdefiniowanego wyposażenia istniejącej instalacji technologicznej do sortowania odpadów komunalnych zmieszanych oraz zbieranych selektywnie użytkowanej od 2016 roku. W kolejnym etapie, w ramach oddzielnego zadania, Zamawiający przewiduje realizację kolejnego/-ych etapu/-ów modernizacji polegającego/-ych na doposażeniu w dodatkowe elementy. Projekt technologiczny wszystkich etapów ma zostać wykonany w ramach przedmiotowego postępowania przetargowego.

Zakres modernizacji ma uwzględniać wszystkie założenia opisane w niniejszym dokumencie (dalej PFU). W ramach przedmiotowego zadania należy wyposażyć istniejącą instalację w szereg maszyn i urządzeń opisanych w dalszej części. Zamawiający oczekuje wykorzystania w trakcie naprawy i modernizacji w maksymalnym zakresie istniejących maszyn i urządzeń wchodzących w skład użytkowanej przez Zamawiającego instalacji do sortowania (z wyłączeniem istniejących separatorów NIR).

Po realizacji modernizacji, polegającej na naprawie powstanie jedna, zintegrowana instalacja składająca się z urządzeń dotychczas eksploatowanych oraz nowych dostarczonych w ramach niniejszego postępowania przetargowego.

### Cel i zakres przedsięwzięcia, charakterystyczne parametry określające wielkość projektowanego przedsięwzięcia oraz ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacja do sortowania odpadów komunalnych zmieszanych oraz zbieranych selektywnie wymaga podjęcia szeregu działań mających na celu jej modernizację w ramach napraw gwarancyjnych.

Działania te wymagają wprowadzenia modyfikacji i poprawy zarówno w obszarze procesu technologicznego jak i w technicznym standardzie i wyposażeniu określonych maszyn czy urządzeń, a w szczególności są związane z:

**1. demontażem** m.in. następującego kluczowego wyposażenia technologicznego:

a, separatora optopneumatycznego NIR 4 (UWAGA – numeracja separatorów optopneumatycznych jest nadana umownie przez Zamawiającego; odniesienie do poszczególnych numerów urządeń znajduje się na załączonej dokumentacji graficznej – schemat blokowy przeznaczonego do sortowania PE/PP lub PET wraz z przenośnikiem przyspieszającym, oraz jeśli tego wymagają konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi,

**2. montażem nowych:**

1. separatora optopneumatycznego NIR 1a przeznaczonego do sortowania tworzyw sztucznych wraz, z przenośnikiem przyspieszającym, oraz konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi jeśli są wymagane,
2. separatora optopneumatycznego NIR 2a przeznaczonego do sortowania papieru wraz z przenośnikiem przyspieszającym, oraz konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi jeśli są wymagane,

e, separatora optopneumatycznego NIR 3a przeznaczonego do sortowania komponentów RDF wraz z przenośnikiem przyspieszającym, oraz konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi jeśli są wymagane,

1. separatora optopneumatycznego NIR 4 przeznaczonego do sortowania PE/PP lub PET wraz z przenośnikiem przyspieszającym, oraz konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi jeśli tego wymagają,
2. ewentualny montaż zdemontowanego separatora NIR 4 na linii doczyszczania folii wraz z zdemontowanym przenośnikiem przyspieszającym do sortowania folii LDPE lub papieru z frakcji 2D po separatorze balistycznym (w ramach robót dodatkowych — jeden z wariantów – Zamawiający oczekuje uwzględnienia w kalkulacji oraz przedstawionym projekcie technologicznym tego elementu z zastrzeżeniem, że koszt należy wyszczególnić, a zlecenie prac może nie zostać zrealizowane w pierwszym etapie)

3. weryfikacja i **dostosowanie do** ww. **zmian innych elementów sortowni bądź instalacji lub urządzeń towarzyszących wraz z** weryfikacją i **dostosowaniem do potrzeb modernizacji systemu sterowania i wizualizacji** instalacją do sortowania

4. **zmianą zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych:**

1. **modernizacja zasypu i wysypu** separatora balistycznego przeznaczonego do podziału wydzielonych poprzez separator optyczny tworzyw sztucznych na tzw. frakcję 2D (płaska-lekka) i frakcję 3D (przestrzenne-cięższe) aby zlikwidować blokowanie się materiału sortowanego. Dopuszcza się zmianę lokalizacji obrócenie go jeśli jest wymagane wraz z konstrukcją wsporczą, podestami i przenośnikami.
2. ograniczających dyspozycyjność instalacji do sortowania oraz w konsekwencji jej przepustowość (eliminacja tzw. „wąskich gardeł"), miejsc blokowania się odpadów

- eliminacja zatorów powstających na przesypie z przenośników 1-4, 1-5, 1-6,

- eliminacja zatorów powstających na przesypie z przenośników 3-4, 3-5,

UWAGA – numeracja przenośników jest nadana przez Zamawiającego i opisana w załączonej dokumentacji graficznej

1. powodujących wysypywanie się odpadów poza boks magazynowy pod kabinami nr 3 i 4 oraz mieszanie się odpadów sortowanych w tych kabinach,
2. modernizacja wadliwego systemu podawania odpadów — przy załadunku balastu do kontenerów oraz metali żelaznych i nieżelaznych do kontenerów,
3. wadliwe działanie kluczowych elementów sortowni:

- blokowanie się zsypów z separatorów metali żelaznych oraz blokowanie się metali na taśmociągu nr 5-2, co powoduje uszkodzenia taśmy

- blokowanie si ę zsypu odpowiadającego z podawanie odpadów na separator NIR1

- powtarzające się uszkodzenia taśmociągu przyspieszającego NIR2/NIR3 przez uderzenia odpadów spadających z separatora NIR 1

1. wykonanie połączenia pomiędzy podestami separatorów optopneumatycznych z podestem sita bębnowego
2. przystosowanie taśmociągów podających tworzywa po NIR1 i NIR 1a (tworzywa) oraz RDF na taśmociąg bunkrowy do bezinwazyjnego dołażenia taśmociągów wyprowadzających te frakcje poza halę do dalszej obróbki w innych halach.
3. Umożliwienie wyłączenia niezależnego, separatora metali nieżelaznych, od pracy ciągu instalacji technologicznej sortowania w przypadku segregacji odpadów nie zawierających frakcji metali nieżelaznych. Wyłączenie separatora nie może powodować przerw w pracy linii sortowniczej, np. poprzez zastosowanie bypassu.
4. Weryfikacja i dostosowanie do potrzeb stacji sprężonego powietrza.

Wykonawca zweryfikuje posiadaną przez Zamawiającego stację kompresorów oraz w razie potrzeby rozbuduje ją o kolejny kompresor w celu zapewnienia wystarczającej ilości powietrza, jak również sprawdzi i rozbuduje układ osuszania powietrza pod kątem spełnienia wymagań dla separatorów optopneumatycznych (zarówno nowych jak i te ż nowo instalowanych). W tym celu do sprawdzenia wydajności kompresorów i sprawności osuszania Wykonawca uwzględni zamontowanie dodatkowego separatora (Z etapu II realizacji Wariant I lub Wariant II).

1. Weryfikacji i dostosowanie do potrzeb nowego układu przenośników, konstrukcji stalowych, układu przejść i podestów,
2. Weryfikacją i dostosowaniem do potrzeb naprawy systemu sterowania i wizualizacji instalacją do sortowania

W celu wykonania w/w prac Zamawiający zleci wykonanie **nowego projektu technologicznego instalacji** do sortowania **z uwzględnieniem części technologii, która pozostaje bez zmian oraz części instalacji technologicznej, która ma zostać wymieniona na nową** z jednoczesnym zaprojektowaniem jej w ramach będącej do dyspozycji powierzchni/ przestrzeni w hali.

Konieczność wykonania opisanych w dalszej części prac związanych z naprawą — wymianą wyspecyfikowanego wyposażenia — skutkuje brakiem możliwości wykorzystania wykonanego w ramach realizacji budowy ZZO Jarocin projektu rozbudowy/modernizacji! doposażenia. Dlatego też wymaga się **zaprojektowania kolejnego etapu modernizacji instalacji** w ramach będącej do dyspozycji powierzchni/przestrzeni w hali. Projekt modernizacji należy wykonać z uwzględnieniem wymienionych w dalszej części oczekiwań Zamawiającego oraz doświadczeń własnych Wykonawcy.

Zamawiający oczekuje, że instalacja umożliwiać będzie sortowanie odpadów i dostosowywanie się do zmieniających potrzeb rynku w perspektywie 10-15 lat. W tym okresie czasu mogą również zmieniać się ilości przyjmowanych do zakładu odpadów. Instalację należy zostać zaprojektowana dla:

* **etapu I** — **„naprawa"**

dostawienie trzech separatorów optopneumatycznych, wymiana jednego separatora optopneumatycznego oraz modernizacji zasypu i wysypu separatora balistycznego 2D/3D, które nie spełniają wymagań Zamawiającego, na urządzenia spełniające wymagania Zamawiającego, usunięcie wąskich gardeł w układzie przenośników oraz poprawa działania stacji załadunku balastu oraz metali.

* **etapu II** — **„projekt i ewentualne wykonanie"**

zaprojektowanie wykorzystania zdemontowanego separatora NIR4 w dwóch wariantach wykorzystania. I wariant — doczyszczanie papieru, II wariant — doczyszczanie folii na frakcji 2D po separatorze balistycznym. Wykonawca w ramach zadania zaprojektuje i wyceni wykonanie obu wariantów wykorzystania zdemontowanego separatora. Wykonanie wybranego wariantu może zostać zlecone jako zamówienie uzupełniające.

* **etap III** — **etap docelowy pracy sortowni**

Wykonawca dodatkowo zaprojektuje i przygotuje taśmociągi podające z separatora NIR1 i NIR1a do separatora 2D/3D oraz podające komponenty pre-RDF na przenośnik bunkrowy w taki sposób, aby bez dodatkowych przeróbek była możliwość domontowania dodatkowych przenośników kierujących te frakcje do innej hali, oraz przewidzenie w modernizowanym oprogramowaniu potrzeby sterowania dodatkowymi taśmociągami (etap docelowy realizowany będzie w późniejszym terminie w powiązaniu z dalszą rozbudową zakładu)

Modernizacja instalacji ma na celu umożliwienie skutecznego przetwarzania różnych frakcji odpadów komunalnych.

Działalność zakładu polega będzie głównie na przetwarzaniu zmieszanych odpadów komunalnych raz odpadów selektywnie zbieranych. Głównym celem przedsięwzięcia jest modernizacja i doposażenie istniejącej sortowni odpadów w instalacje, urządzenia, elementy konstrukcji.

Na terenie zakładu zachodzić będą kolejne procesy segregacji zgodnie ze schematem blokowym w załączniku nr 1. do niniejszego PFU.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i uzgodnić z Zamawiającym projekt technologiczny uwzględniający modernizację linii technologicznej w 3 wyżej opisanych etapach wraz z dostawą i montażem elementów wyposażenia.

W modernizacji instalacji należy wykorzystać w maksymalnym zakresie istniejące elementy wyposażenia, w tym maszyny, urządzenia i konstrukcje, za wyjątkiem podlegających wymianie separatorów optopneumatycznych NIR. Wszystkie urządzenia należy zamontować wewnątrz istniejącej hali. Należy zapewnić możliwość korzystania z instalacji zgodnie ze schematami blokowymi, przy użyciu tego samego przenośnika załadowczego. Wprowadzone modernizacje i naprawy nie mogą wpłynąć na zmniejszenie wydajności zakładu rozumianej jako przepustowość sortownia w Mg/h.

Projektowana moc przerobowa zmodernizowanej instalacji do sortownia (część mechaniczna) winna wynosić dla etapu I (naprawa) min. 48.000 Mg/rok (20Mg/godz.) zmieszanych odpadów komunalnych oraz sortowanie odpadów ze zbiórki selektywnej z wydajnością min. 2.000 Mg/ rok, w tym opakowań tworzyw sztucznych zbieranych („żółty worek/pojemnik") oraz papieru („niebieski worek/pojemnik").

Przewidywana ilość dni roboczych wynosi 260 dni. Efektywny czas pracy na zmianę wynosi min. 6,5 h. przy pracy w systemie dwuzmianowym (2 zmiany po 8 godzin na dobę, uwzględniając przerwy socjalne i eksploatacyjne - zakłada się realny minimalny czas pracy instalacji 6,5 godzin na zmianę), zakładając pracę przez 5 dni w tygodniu (od poniedziałku do piątku), uwzględniając przerwy w funkcjonowaniu w dniach ustawowo wolnych od pracy (jeśli wypadną w dni robocze) oraz przerwy obsługowe i serwisowe. Zamawiający dopuszcza dodatkową pracę Zakładu w soboty na odpadach zbieranych selektywnie w przypadku ich zwiększonego strumienia. Zakłada się, że zarówno odpady zmieszane, jak i odpady zbierane selektywne będą przetwarzane mechanicznie na tej samej linii technologicznej, która będzie pracowała zamiennie - sortując odpady zmieszane, a następnie przez określony czas odpady zbierane selektywnie.

16

UWAGA: Dla powyższych przepustowości należy zapewnić optymalne parametry pracy wyposażenia objętego niniejszym postępowaniem przetargowym, zarówno w odniesieniu do zakresu przewidzianego do realizacji (etap I), jak i zaprojektowania (etap II). Zamawiający nie wyklucza eksploatacji instalacji przy większych przepustowościach, w przypadku np. mniejszego udziału frakcji materiałowych w strumieniu odpadów komunalnych bądź większego udziału frakcji drobnej w przypadku odpadów zbieranych selektywnie. Nie wyklucza się również możliwości użytkowania instalacji w 3-zmianowym trybie pracy.

W wyniku prowadzonych prac nie będzie konieczności prowadzenia dodatkowej instalacji wodnej. Nie będą powstawać ścieki technologiczne.

Zapewnić należy ciągi piesze i dostęp serwisowy do poszczególnych elementów instalacji oraz pomiędzy pomieszczeniami szatni, sanitariatami, sterownią i innymi miejscami wykorzystywanymi przez pracowników zakładu.

Zamawiający wymaga takiego zaprojektowania procesów technologicznych urządzeń i wyposażenia, aby uwzględnione były następujące zagadnienia:

* trwałość i niezawodność działania instalacji przez co najmniej 20 letni okres eksploatacji,
* funkcjonalność rozwiązań, w tym łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu,
* niskie zużycie energii elektrycznej i niskie koszty eksploatacji, bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
* konieczność spełnienia warunków dla najlepszej dostępnej techniki (BAT).

### Wymagania stawiane poszczególnym dokumentacjom

* + - 1. Koncepcja

Wykonawca przed przystąpieniem do opracowania projektu technologicznego musi przedłożyć Zamawiającemu Koncepcję. Koncepcja powinna stanowić załącznik do oferty.

Koncepcja ma na celu przedstawienia ogólnych założeń dotyczących rozwiązań techniczno-technologicznych realizowanych instalacji i obiektów towarzyszących. Koncepcja określi założenia realizacyjne proponowane przez Wykonawcę, które podlegać będą analizie na etapie oceny oferty zgodnie z wymaganiami opisanymi w SIWZ. W Koncepcji Wykonawca określi podstawowe dane dla inwestycji, ze wskazaniem wybranych technologii oraz wyszczególnieniem głównych urządzeń i instalacji. Koncepcja powinna zawierać co najmniej:

1. Opis zawierający:

* określenie przedmiotu Inwestycji,
* założenia projektowe,
* wymagania stawiane instalacjom,
* opis procesów technologicznych
* rozwiązania techniczne i technologiczne obiektów Zakładu,
* zestawienie głównych maszyn i urządzeń,
* zestawienie mocy zainstalowanych urządzeń i instalacji technologicznych.

1. Obliczenia, w tym:

* bilanse strumienia odpadów przetwarzanych na instalacji,
* efekty technologiczne po realizacji przedmiotu inwestycji w tym produkty doczyszczania i przetwarzania poszczególnych strumieni odpadów,

1. Część graficzną w co najmniej następującym zakresie:

* koncepcyjne schematy technologiczne projektowanych ciągów technologicznych z oznaczeniem na nich parametrów technicznych dotyczących wydajności linii technologicznych, oraz innych charakterystycznych parametrów.
  + - 1. Projekt technologiczny

Wykonawca zobowiązany jest opracować Projekt Technologiczny, celem jego akceptacji i zatwierdzenia zgodnie z procedurą i zapisami zawartymi w Umowie. Projekt Technologiczny powinien, w szczególności zawierać:

1. Opis zawierający:

* określenie przedmiotu Inwestycji,
* założenia projektowe,
* wymagania stawiane instalacjom,
* sposób postępowania z odpadami,
* opis procesów technologicznych,
* rozwiązania techniczne i technologiczne obiektów Zakładu,
* rozwiązania instalacji technologicznych,
* wytyczne branżowe do projektowania obiektów,
* zestawienie maszyn i urządzeń,
* specyfikację maszyn i urządzeń,
* zestawienie powierzchni przewidzianych do realizacji,
* zestawienie mocy zainstalowanej,

1. Obliczenia, w tym:

* bilanse masowe instalacji technologicznych z uwzględnieniem wariantowości funkcjonowania instalacji,
* efekty technologiczne po realizacji przedmiotu inwestycji,

1. Część graficzną w co najmniej następującym zakresie:

* Plan Sytuacyjny Zakładu przedstawiający wzajemne usytuowanie obiektów technologicznych, drogi komunikacyjne, itp.
* schematy technologiczne: schemat funkcjonowania Zakładu, schemat procesowy instalacji,
* wytyczne branżowe (jeżeli potrzebne do pokazania na rysunku),
* rozmieszczenie maszyn i urządzeń technologicznych (rzuty i przekroje).

UWAGA – projekt technologiczny należy wykonać w podziale na 2 etapy:

1. **Wykonanie projektu technologicznego** etapu 1 — „naprawy" tj. modernizacji instalacji do sortowania odpadów komunalnych w istniejącej hali, z uwzględnieniem konieczności pozostawienia miejsca na realizację wszystkich etapów modernizacji.
2. **Wykonanie projektu technologicznego etapu** 2 **oraz docelowego** — docelowej modernizacji instalacji do sortowania odpadów komunalnych w istniejącej hali. Projekt docelowego zamaszynowienia musi uwzględniać wykorzystanie wszystkich maszyn zabudowanych po 1 etapie — naprawa, oraz przy wykonywaniu etapu 2 w dwóch wariantach wykorzystania zdemontowanego separatora NIR4 oraz projekt wyprowadzenia taśmociągów tworzyw sztucznych oraz preRDF poza halę. Nie dopuszcza się relokacji zamontowanych urządzeń w etapie I.
   * + 1. Projekty wykonawcze – jeśli dotyczą (w zakresie posadowienia elementów konstrukcyjnych i nośnych)

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt technologiczny, w zakresie i stopniu dokładności, niezbędnym do realizacji prac. Projekty te powinny przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów, obejmującego co najmniej:

1. W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

* opis techniczny,
* ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów konstrukcyjnych wraz z wymiarami dla wszystkich pomostów, urządzeń i wyposażenia,
* obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi rysunkami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
* szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
* rysunki wykonawcze elementów konstrukcji stalowych; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników
* określenie kategorii korozyjnej środowiska,
* szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją,
* wymagania dotyczące powłok lakierniczych: ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok,
* wymagania dotyczące powłok metalowych
* wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
* ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,
* ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska
* projektowany sposób ochrony materiałowo-strukturalnej betonu i – jeżeli zachodzi taka potrzeba – ochrony powierzchniowej betonu,
* rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
* rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, stalowych, okładzin, posadzek, obróbek blacharskich, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz;
* szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
* specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
* opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

1. W zakresie instalacji, sanitarnych i grzewczo – wentylacyjnych:

* opis techniczny,
* rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
* 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 i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
* rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
* opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

1. 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
* opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

1. W zakresie AKPiA i robót telekomunikacyjnych:

* opis techniczny,
* schematy technologiczno-pomiarowe,
* listę pomiarów,
* rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno- pomiarowej,
* 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
* opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

1. W zakresie oznakowania, wyposażenia w sprzęt, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:

* opis techniczny,
* wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,
* szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
* wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
* treść wymaganych instrukcji BHP i ppoż. zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.

Powyższe wymagania stanową wymagany zakres podstawowy projektów wykonawczych. W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę konieczności rozszerzenia zakresu projektów wykonawczych należy tego dokonać z przedstawieniem dodatkowych informacji do zaopiniowania przez Zamawiającego.

* + - 1. Instrukcje eksploatacji

Instrukcja eksploatacji Zakładu powinna zawierać:

1. Część opisową obejmującą:

* charakterystykę obiektów Zakładu – w zakresie nowoprojektowanym,
* opis i przebieg poszczególnych procesów technologicznych z uwzględnieniem nowych/wymienionych elementów instalacji,
* wykaz dostarczonych maszyn, sprzętu i urządzeń wraz z nazwą producenta, właściwym modelem i numerem każdej maszyny, sprzętu lub urządzenia oraz numerem katalogowym,
* instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
* specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas prób końcowych,
* zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
* procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
* plan ewakuacyjny i plan ochrony ppoż.,
* instrukcje stanowiskowe,
* wykaz części zużywających się wraz z przewidywanym czasem eksploatacji. Części nieujęte w wykazie uważane będą za podlegające gwarancji;
* wykaz/zestawienie zbiorcze wykonywania czynności eksploatacyjnych i obsługowych dla zabudowanych elementów.

1. Część graficzną obejmującą:

* plan sytuacyjny przedstawiający Zakład po zakończeniu Robót,
* szkice sytuacyjne, przedstawiające obiekty po zakończeniu robót,
* powykonawcze schematy technologiczne instalacji,
* powykonawcze schematy i rysunki przedstawiające rozmieszczenie głównych urządzeń Zakładu,
  + - 1. Projekt Rozruchu

Dla sprawnego i prawidłowego przeprowadzenia procedury rozruchu i odbioru wykonanych instalacji Wykonawca winien opracować i przedłożyć Zamawiającemu Projekt Rozruchu obejmujący swoim zakresem sposób przeprowadzenia czynności rozruchowych wykonanych instalacji, oraz sposobu przeprowadzenia czynności odbiorowych potwierdzających spełnienie wymaganych parametrów gwarancyjnych.

Projekt rozruchu należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu min. 30 dni przed rozpoczęciem prac odbiorowych. Po czym Zamawiający w ciągu 14 dni zaopiniuje przedłożony do akceptacji Projekt Rozruchu.

Bezwzględnie wymaga się aby minimum 7 dni przed rozpoczęciem procedury odbiorowej projekt rozruchu miał status dokumentu zatwierdzonego bez uwag.

Projekt Rozruchu musi obejmować:

1. Opis i przebieg procesów technologicznych prowadzonych w zrealizowanym Zakładzie.
2. Zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe logistyczne niezbędne do przeprowadzenia rozruchu ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za zabezpieczenie poszczególnych elementów.
3. Wykaz instalacji podlegających rozruchowi
4. Wykaz instalacji nie podlegających rozruchowi
5. Wykaz dostarczonych i zainstalowanych maszyn i urządzeń oraz sprzętu mobilnego.
6. Wykaz uczestników rozruchu z określeniem zadań i obowiązków.
7. Informacje o planowanych do przeprowadzenia próbach odbiorowych w tym:

* Specyfikacja czynności poprzedzających przeprowadzenie rozruchu instalacji (próby przed odbiorowe).
* Specyfikacja czynności związanych z przeprowadzenia prób instalacji bez obciążenia (rozruch na zimno).
* Specyfikacja czynności związanych z przeprowadzenie prób odbiorowych potwierdzających osiągniecie wymaganych parametrów technologicznych (odbiory technologiczne).
* Specyfikacja czynności związanych z przeprowadzeniem prób eksploatacyjnych.

1. Harmonogram przeprowadzenia prób odbiorowych określający w sposób szczegółowy:

* Terminy rozpoczęcia poszczególnych faz rozruchu
* Czas trwania poszczególnych faz rozruchu
* Specyfikację podmiotu odpowiedzialnego za przeprowadzenie poszczególnych faz rozruchu.
* Powiązania terminowe i logiczne pomiędzy poszczególnymi fazami i czynnościami rozruchu.

1. Zestawienie wymaganych do sporządzenia protokołów potwierdzających przeprowadzenie poszczególnych faz rozruchu
2. Konsekwencje kontraktowe przeprowadzenia poszczególnych prób rozruchu.
3. Sposób udokumentowania przeprowadzenia rozruchu (wzory protokołów).
4. Specyfikacja techniczna i formalna zakończenia poszczególnych faz rozruchu.

UWAGA:

Podczas przeprowadzenia czynności odbiorowych wymaga się, aby Wykonawca prowadził dziennik rozruchu, w którym udokumentowane będą wszystkie kluczowe informacje z punktu widzenia przeprowadzanego rozruchu.

* + - 1. Sprawozdanie z przeprowadzonego rozruchu

Po przeprowadzeniu procedury rozruchu Wykonawcza w ciągu 21 dni opracuje i przedłoży do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie z rozruchu dokumentujące przeprowadzenie poszczególnych czynności rozruchowych. Sprawozdanie powinno obejmować swoim zakresem:

1. [Ogólne informacje o próbach rozruchowych](#_Toc476035045)

* [Cel rozruchu](#_Toc476035046)
* [Charakterystyka prób końcowych](#_Toc476035047)
* [Wykaz obiektów i maszyn podlegających rozruchowi](#_Toc476035048)
* [Urządzenia i instalacje nie podlegające rozruchowi](#_Toc476035049)

1. [Szkolenia pracowników uczestniczących w rozruchu i eksploatacji Zakładu](#_Toc476035050)

* [Szkolenia BHP](#_Toc476035051)
* [Szkolenie stanowiskowe](#_Toc476035052)
* Kopie protokołów potwierdzających przeprowadzenie stosownych szkoleń

1. [Wymagania jakościowe dla produktów Zakładu](#_Toc476035053)
2. [Uczestnicy i Wykonawcy Rozruchu](#_Toc476035054)

* [Uczestnicy Rozruchu](#_Toc476035055)
* [Wykonawcy Rozruchu](#_Toc476035056)

1. [Przebieg poszczególnych faz rozruchu](#_Toc476035057)
2. [Interpretacja uzyskanych wyników](#_Toc476035062)
3. [Zalecenia i wnioski](#_Toc476035063)
4. Kopię dziennika rozruchu
   * + 1. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca winien opracować i przedłożyć dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, w zakresie i formie wskazanej dla Dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty zgodnie ze stanem faktycznym, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane; ponadto wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, zawierającej dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

### Zakres rzeczowy przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie składać się będzie z następujących elementów:

* + - 1. Demontaż m.in. następującego wyposażenia technologicznego:
* separatora optopneumatycznego NIR4 przeznaczonego do sortowania PE/PP lub PET wraz z przenośnikiem przyspieszającym, konstrukcjami wsporczymi i podestami obsługowymi,

Wszystkie zdemontowane urządzenia i elementy sortowni niewykorzystane przy modernizacji, stanowią własność zamawiającego i zostaną Zabezpieczone przed uszkodzeniem przez Wykonawcę i złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

* + - 1. Dostawa fabrycznie nowego wyposażenia technologicznego uwzględnionego w etapie I obejmującego co najmniej:
* separatory optopneumatyczne — 4 szt. (tworzyw sztucznych, papieru, RDF oraz PS/PP lub PET), Nie dopuszcza się użycia separatorów trójdrożnych.
* wszelkiego typu przenośniki specjalistyczne taśmowe do połączeń technologicznych w całość funkcjonalną, m.in. podające, łączące, sortownicze, przyspieszające do separatorów optycznych, przesypy oraz komory separacyjne dla przenośników przyspieszających — 1 kpl,
* wymagane konstrukcje stalowe oraz komunikacyjne — 1 kpl,

3) Montaż kompletnego wyposażenia technologicznego zarówno dostarczonego w ramach realizacji niniejszego zamówienia, jak również istniejącego możliwego do wykorzystania układu maszyn i urządzeń użytkowanego przez Zamawiającego, przeznaczonego do wykorzystania i zabudowy w linii technologicznej w modernizacji, wraz z ich dostosowaniem do pełnienia nowych funkcji technologicznych wykazanych w PFU

4) Zmiana zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych ograniczających dyspozycyjność instalacji do sortowania (eliminacja tzw. „wąskich gardeł"), w szczególności:

* **modernizacja zasypu i wysypu** separatora balistycznego przeznaczonego do podziału wydzielonych poprzez separator optyczny tworzyw sztucznych na tzw. frakcję 2D (płaska-lekka) i frakcję 3D (przestrzenne-cięższe) aby zlikwidować blokowanie się materiału sortowanego. Dopuszcza się zmianę lokalizacji obrócenie go jeśli jest wymagane wraz z konstrukcją wsporczą, podestami i przenośnikami.
* przebudowa układu przenośników podających w obszarze istniejącego sita bębnowego — optymalizacja zasypu sita bębnowego, (eliminacja zatorów na przenośnikach 1-4,1-5,1-6oraz 3-4,3-5)
* przebudowa zasypu przenośników 2-1,2-2,2-3,2-4 w sposób aby odpady rozsypywały się na całej szerokości przenośnika,
* automatyzacja zasypu w stacji załadunku balastu, która zapewni możliwość ciągłego zapełniania kontenerów i ich wymiany bez konieczności zatrzymywania linii sortowniczej. Z uwagi na ilość odpadów wymaga się zastosowania rozwiązania automatycznego, eliminującego konieczność zatrzymywania instalacji technologicznej podczas wymiany kontenerów. Zapełnienie kontenerów oraz konieczność wywozu winna zostać sygnalizowana w informatycznym systemie sterowania i kontroli. Stacja powinna zapewniać zapełnienie całej pojemności kontenerów,
* modernizacja stacji załadunku kontenerów metali żelaznych i nieżelaznych, aby możliwe było wykorzystanie ich pojemności bez konieczności przestawiania ich,
* modernizacja zsypów z separatorów metali żelaznych w celu zapobiegania blokowaniu się i w konsekwencji uszkodzeń taśmociągu 5-2.

1. Uzupełnienie — doposażenie - instalacji o rozwiązania, które były wymagane a nie zostały wykonane przez wykonawcę na etapie budowy ZZO Jarocin, w szczególności:

* umożliwienie niezależnego wyłączenia separatora metali nieżelaznych w przypadku sortowania odpadów niezawierających frakcji metali np. poprzez zastosowanie „by-passu" — obejścia separatora metali nieżelaznych,
* wykonanie zabezpieczeń w boksach magazynowych pod kabinami nr 3 i 4 uniemożliwiających wysypywanie się odpadów poza boks oraz mieszanie się tych odpadów, np. poprzez zastosowanie otwieranych barierek,
* wykonanie zabezpieczeń przy taśmociągach 2-11 i 12-7 uniemożliwiających upadki materiałów z taśmociągów na drogi komunikacyjne oraz na szafki elektryczne pod taśmociągami
* wykonanie podestu łączącego istniejący separator NIRI z sitem bębnowym, podestu łączącego kabinę nr4 z separatorem NIR4 oraz podestu łączącego kabinę nr7 z separatorem NIR4. system sterowania, wizualizacji, kontroli i ustawienia parametrów separatorów optopneumatycznych z komputera znajdującego się w sterowni.

1. Weryfikacja istniejącej stacji kompresorów wraz z instalacją doprowadzającą sprężane powietrze do separatorów optycznych i jej dostosowanie do potrzeb wynikających z realizowanego zakresu w ramach etapu I i etapu II
2. Weryfikacja i dostosowanie systemu wentylacji linii sortowniczej, przesypy taśmociągów winny być odpylane w celu zmniejszenia zapylenia w hali sortowniczej, zmiany nie mogą mieć negatywnego wpływu na działanie obecnego układu wentylacji. W tym celu należy zamontować na przesypach odciągi oraz zaprojektować zmiany w istniejącym systemie wentylacji oraz wykonać zaprojektowane ciągi.
3. Dobór i kompletacja urządzeń, montaż oraz organizacja i koordynowanie wszystkich prac w zakresie dostawy, montażu i uruchomienia kompletnej zmodernizowanej linii sortowniczej.
4. Wkomponowanie maszyn i urządzeń w istniejącą halę sortowni oraz układ technologiczny istniejącej instalacji do sortowania.
5. Wykonanie instalacji zasilania lokalnego do urządzeń technologicznych sortowni odpadów oraz systemów sterowania i kontroli oraz wizualizacji dla zmodernizowanej instalacji do sortowania.
6. Wykonanie nowego systemu sterowania i wizualizacji dla oraz integrację całej instalacji do sortowania po modernizacji obejmującego zarówno obecnie istniejące, jak i nowowprowadzane urządzenia.
7. Opracowanie dokumentacji rozruchowej i eksploatacyjnej.
8. Uruchomienie i rozruch kompletnej linii technologicznej sortowania odpadów.
9. Opracowanie instrukcji eksploatacji dla linii technologicznej sortowania.
10. Przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi, konserwacji, serwisowania. BHP.
11. Szkolenie personelu Zamawiającego z zakresu możliwych wariantów pracy i warunków ich wykorzystywania.
12. Przejęcie odpowiedzialności za wszystkie nowe dostarczone w ramach przedmiotu niniejszego zamówienia maszyny i urządzenia stanowiące wyposażenie technologiczne linii sortowniczej.
13. Dostarczenie kompletnej dokumentacji odbiorowej w tym DTR, Deklaracji Właściwości Użytkowych na wbudowane elementy, Certyfikaty zgodności maszyn i urządzeń z normami CE, listy części zużywających się wraz z przewidywanym dla nich czasem eksploatacji,
14. Zapewnienie serwisu dostarczonych maszyn, urządzeń i wyposażenia wchodzących w skład instalacji do sortowania przez okres gwarancji;
15. Zapewnienie obsługi polskojęzycznej na wszystkich etapach procedury serwisowej w okresie gwarancji, zarówna serwisu Wykonawcy, jak i również serwisu podwykonawców i dostawców poszczególnych urządzeń czy instalacji, w tym zapewnienie możliwości bezpośredniego kontaktu z specjalistą/technikiem /inżynierem ds. serwisu, w szczególności separatorów optopneumatycznych, separatora balistycznego w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8.00 do 18.00.
16. Zapewnienia serwisu gwarancyjnego z czasem reakcji tj. przybycia i przystąpienia do usunięcia usterek przedstawiciela serwisu Wykonawcy w czasie maksymalnie do 2 dni roboczych od otrzymania zgłoszenia od przedstawiciela Zamawiającego.
17. Zapewnienia serwisu gwarancyjnego dostarczonych maszyn i urządzeń przez wszystkich ich producentów zgodnie z warunkami określonymi w ppkt. 22 do 24 pkt.1.3.
18. Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu niezbędnych opracowań odnoszących się do realizowanego zakresu zamówienia, pozwalających Zamawiającemu uzyskać uzgodnienia, opinie i pozwolenia wymagane przepisami prawa budowlanego i ochrony środowiska do zakończenia procesu inwestycyjnego i rozpoczęcia eksploatacji instalacji technologicznej.

W zakresie przedsięwzięcia uwzględnić należy także ewentualne prace rozbiórkowe i usunięcie kolizji z obiektami kolidującymi. Wykonawca przed złożenie oferty zobowiązany jest dokonać wizji terenowej aby oszacować skalę prac przewidzianych do wykonania. Na załączonej Koncepcji planu zagospodarowania terenu oraz w dalszej części opracowania, przedstawiono uszczegółowienie ww. zakresu, rozwiązania techniczne i organizacyjne – całość stanowi odzwierciedlenie oczekiwań Zamawiającego w tym względzie.

### Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

#### Lokalizacja Zakładu

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na działce o nr ew. 210



Ryc. 1. Orientacyjna lokalizacja Zakładu



Ryc. 2. Orientacyjna lokalizacja obiektów (uwaga: widoczne zagospodarowanie terenu może być nieaktualne, stan faktyczny może różnić się od przestawionego na powyższym zdjęciu satelitarnym, potencjalny wykonawca winien dokonać wizji terenowej obszaru planowanego przedsięwzięcia przed złożeniem oferty)

#### Opis stanu istniejącego

Przedsięwzięcie realizowane jest w obrębie zakładu zagospodarowania odpadów ZGO Jarocin w Witaszyczkach.

Stan istniejący instalacji przedstawia ryc 3. (stanowiąca załącznik nr2 do niniejszego opracowania).

### Stan prawny terenu inwestycyjnego

Obiekt jest własnością Inwestora.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić i przestrzegać zapisy m.in. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz szczegółowych wytycznych Zamawiającego projektując i realizując przedsięwzięcie oraz uzyskać wszystkie wymagane decyzje administracyjne, uzgodnienia i opinie.

Na terenie nieruchomości mogą zachodzić kolizje z sieciami podziemnymi i naziemnymi (w szczególności w zakresie kabli elektroenergetycznych i linii napowietrznych). Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić możliwość kolizji projektując i realizując przedsięwzięcie. W razie potrzeby wykonać projekt rozwiązania tych kolizji lub zastosowanie innych rozwiązań zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą sieci oraz z Zamawiającym. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić projekt z zarządcami sieci przebiegających w pobliżu lub kolidujących z planowaną inwestycją.

## Etapy i sposób przeprowadzenia modernizacji

Modernizację instalacji do sortowania - etap 1 „naprawa" - należy przeprowadzić w czterech krokach w taki sposób, aby zminimalizować okres przestojów.

**Krok 1:** Wykonanie tymczasowego układu technologicznego — przestój instalacji

Prace należy rozpocząć od stworzenia możliwości sortowania odpadów komunalnych z wykorzystaniem „tymczasowego układu technologicznego" wyposażonego w co najmniej następujące urządzenia oraz zapewniający podanie frakcji <80mm do fermentacji a >80 do manualnego sortowania w kabinie :

1. rozrywarki worków
2. kabiny wstępnego sortowania
3. sita bębnowego
4. kabiny sortowniczej fr.>320 mm
5. układu odbioru frakcji <80 mm i jej podawania do instalacji do fermentacji odpadów
6. automatycznej stacji załadunku balastu

Zamawiający oczekuje wykonania tych prac w uzgodnionym terminie kontraktowym, jednakże wyłączenie instalacji związane z prowadzeniem tych prac i wykonaniem „tymczasowego układu technologicznego" nie powinno przekroczyć 3 tygodni (21 dni kalendarzowych).

**Krok 2:** Demontaż podstawowego wyposażenia i montaż nowych maszyn i urządzeń – możliwa praca części instalacji w tzw. „układzie tymczasowym" oraz przestój instalacji

Po ponownym uruchomieniu części instalacji tzw. „tymczasowego układu technologicznego' należy rozpocząć demontaż podstawowego wyposażenia przeznaczonego do wymiany na nowe oraz montaż nowych maszyn, urządzeń i wyposażenia objętych niniejszym postępowaniem.

W tym czasie należy również poddać analizie pod kątem wykorzystania do nowych potrzeb stacji sprężonego powietrza oraz wentylacji i w razie potrzeby dostosować ją do potrzeb wynikających z realizowanego zakresu. Dotyczy to również weryfikacji i dostosowania do potrzeb układu przenośników, konstrukcji stalowych, układu przejść i podestów.

Zamawiający oczekuje wykonania tych prac w uzgodnionym terminie kontraktowym, jednakże praca w tzw. tymczasowym układem technologicznym, związana z prowadzeniem tych prac nie powinna przekroczyć 8 tygodni, jednakże wyłączenie instalacji w całości łącznie z tzw. tymczasowym układem technologicznym, związane z prowadzeniem tych prac nie powinno przekroczyć łącznie 1 tygodnia (7dni kalendarzowych). Przed oraz po tym okresie prowadzona ma być praca z wykorzystaniem tymczasowego układu technologicznego.

**Krok 3:** Wykonanie pozostałych prac — przestój instalacji

Po wykonaniu tego zakresu prac Wykonawca może przystąpić do kolejnej fazy realizacji modernizacji polegającej na realizacji pozostałej części przedmiotu zadania oraz weryfikacji i dostosowaniu do potrzeb systemu sterowania i wizualizacji kompletną instalacją do sortowania.

Zamawiający oczekuje wykonania tych prac w uzgodnionym terminie kontraktowym, jednakże wyłączenie instalacji w całości łącznie z tzw. tymczasowym układem technologicznym, związane z prowadzeniem tych prac nie powinno przekroczyć 2 tygodni (14 dni kalendarzowych).

**Krok 4:** Uruchomienie i rozruch instalacji

1. Po zakończeniu realizacji prac wymienionych w krokach 1-3 należy przystąpić do uruchomienia instalacji bez odpadów tzw. rozruch „na zimno", które to winno trwać max 1 dzień.
2. Następnie należy przystąpić do rozruchu instalacji z odpadami tzw. rozruch „na ciepło", które to winno trwać do 2 tygodni. W okresie tym należy dokonać wszelkich regulacji linii, aby umożliwić normalną pracę zakładu.
3. Następnie należy przystąpić do rozruchu instalacji z odpadami tzw. „ruch próbny". Należy przewidzieć ruch próbny trwający do 4 tygodni. W okresie tym Wykonawca jest zobowiązany do wykazania spełnienia wymagań wydajnościowych i jakościowych zabudowanych urządzeń.

Wszystkie postoje oraz próby powinny być uzgadniane z Zamawiającym na podstawie przedstawionego i zaakceptowanego harmonogramu robót, wszelkie odstępstwa od harmonogramu winny być zgłaszane zamawiającemu z wyprzedzeniem wynoszącym minimum trzech dni roboczych jako aktualizacja harmonogramu. Harmonogram wstępny prowadzonych prac należy dołączyć do oferty. Zamawiający zastrzega sobie prawo do odrzucenia zmian w zatwierdzonym harmonogramie.

**Czas kontraktowy wykonania zakresu prac objętych przedmiotem zamówienia wynosi 12 miesięcy od podpisania umowy, z zastrzeżeniem iż fizyczne prace na sortowni związane z montażem mogą być wykonywane między 15 maja a 30 września.**

W wyniku modernizacji nie zmienia się sposób postępowania ze strumieniem odpadów od rozrywarki aż do sita bębnowego. To samo dotyczy sposobu postępowania z odsianymi na sicie frakcjami 0-80 mm oraz 320-x mm. Frakcja > 320 mm winna zostać skierowana do sortowania w istniejącej kabinie sortowniczej, podobnie jak frakcja 0-80 mm winna trafić na istniejący układ przygotowania tej frakcji do procesu fermentacji. Nie przewiduje się wprowadzenia jakichkolwiek zmian w przetwarzaniu tych strumieni odpadów, czy też frakcji materiałowych z nich wydzielonych.

Odsiana na sicie bębnowym frakcja 80-320 mm winna trafiać na zmodernizowany układ technologiczny lub na obecnie używany zestaw separatorów do wyboru przez dyspozytora instalacji zgodnie z wymaganiami określonymi w dalszej części niniejszego PFU.

Inwestycja planowana jest do realizacji w trzech etapach. Zakres niniejszego zamówienia obejmuje dostawy dla etapu I modernizacji, przy czym wymaga się, aby w wyniku ukończenia etapu I modernizacji zachowana zastała możliwość realizacji etapu II i docelowego bez konieczności zmiany usytuowania urządzeń dostarczonych w ramach etapu I.

W ramach etapu I modernizacji tj. „naprawy", który stanowi przedmiot dostaw objętych zakresem niniejszego postępowania przetargowego, frakcje do uzyskania w wyniku automatycznego sortowania z wykorzystaniem czterech separatorów optopneumatycznych ze strumienia odpadów zmieszanych frakcji 80-320mm lub odpadów selektywnie zebranych to:

* zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PE, PET, PP, PS) oraz kartoniki po żywności płynnej (wielomateriałowe) do ustalenia wg. bieżących potrzeb — kierowane następnie do separacji balistycznej,
* papier mieszany lub papier bez kartonu i opakowań wielomateriałowych  
  przeznaczony do manualnego sortowania negatywnego w kabinie sortowniczej,
* frakcja materiałowa np. PE/PP, lub wielomateriałowe lub papier lub PET lub dany kolor wydzielona z mieszaniny tworzyw sztucznych tzw. frakcji 3D — do manualnego sortowania negatywnego w kabinie sortowniczej do ustalenia wg. potrzeb,
* mieszanina pozostałych frakcji 3D — do manualnego sortowania pozytywnego w kabinie sortowniczej,
* frakcja energetyczna do produkcji paliwa alternatywnego lub wybrane tworzywa sztuczne (PE, PET, PP, PS) oraz kartoniki po żywności płynnej (wielomateriałowe) — do wyboru wg aktualnych potrzeb do manualnego sortowania pozytywnego w kabinie sortowniczej a następnie kierowana do przenośnika bunkrowego i dalej do automatycznej prasy belującej.

W ramach etapu I modernizacji frakcja 80-320mm po sicie bębnowym i separatorze metali trafiać ma na istniejący układ separatorów lub na nowo wykonany kład separatorów (do wyboru przez dyspozytora od aktualnych potrzeb). Istniejący układ ma pracować bez zmian natomiast nowy układ pracować następująco: zdefiniowane przez operatora tworzywa sztuczne takie jak np. PE, PET, PP, PS oraz dodatkowo kartoniki po żywności płynnej winny zostać wydzielone przez separator optopneumatyczny NIR 1a i skierowane na taśmociąg 3-6 do separacji balistycznej. Separator balistyczny winien zapewnić rozdzielenie w/w frakcji na tzw. frakcje płaskie-lekkie (2D) i przestrzenne-cięższe (3D). Frakcje 3D winny następnie trafić poprzez układ przenośników w obszar działania separatora optopneumatycznego NIR4, którego zadaniem jest wydzielenie zdefiniowanego materiału np. PE i PP lub PET lub inne np. wielomateriałowe lub papier lub określony kolor (do ustalenia wg bieżących potrzeb). Wydzielone pozytywnie frakcje należy skierować na przenośnik sortowniczy zlokalizowany w kabinie sortowniczej, gdzie nastąpi manualne ich doczyszczenie lub rozsortowanie. W przypadku frakcji 2D proces sortowania nie ulega zmianie. Frakcja 2D wydzielona na separatorze balistycznym winna zostać skierowana poprzez układ przenośników na przenośnik sortowniczy zlokalizowany w kabinie sortowniczej.

Frakcja balastu pochodząca z separatora NIR Ia zostanie skierowana na separator papieru NIR 2a. Papier wydzielony przez separator optopneumatyczny papieru NIR2a zostanie skierowany na przenośnik 4-13 i następnie do kabiny doczyszczania papieru, celem manualnego negatywnego lub pozytywnego sortowania a następnie do boksu zlokalizowanego pod kabiną sortowniczą. Frakcja negatywna po separatorze NIR 2a skierowana zostanie na separator optopneumatyczny (NIR 3a), na którym zostaną wydzielone komponenty paliwa RDF i skierowane na przenośnik 6-1. Pozostały balast po separatorach NIR1 a, NIR2a, NIR3a skierowany ma zostać do kabiny nr6 a następnie na zmodernizowany separator nFe. Wydzielone metale żelazne i nieżelazne po ich wydzieleniu przez separatory metali zostaną skierowane do kabiny sortowniczej a następnie do kontenerów o poj. min. 32 m3 w sposób, aby zapewnić całkowite zapełnianie kontenerów bez konieczności przestawiania ich.

W ramach etapu II modernizacji tj. „pośredniego", który stanowi wyłącznie przedmiot prac projektowych w ramach niniejszego postępowania przetargowego, frakcje do uzyskania w wyniku automatycznego sortowania z wykorzystaniem zdemontowanego obecnie używanego separatora NIR4 to:

* Wariant I - papier w gatunku deinking lub papier mix o wyższej czystości — pozytywnie i negatywnie wydzielone frakcje materiałowe winny trafić na dwa niezależne przenośniki sortownicze.
* Wariant II - folia PE transparentna lub LDPE lub HDPE lub folia PE mix o wyższej czystości lub o mniejszym udziale foli z barierami — pozytywnie i negatywnie wydzielone frakcje materiałowe winny trafić na dwa niezależne przenośniki sortownicze,

Przewiduje się doposażenie instalacji o separator/-y optopneumatyczny/-e drugiego stopnia sortowania dla wydzielonej na separatorach optycznych przewidzianych do realizacji w ramach etapu II, przeznaczonych do wydzielenia folii PE oraz papieru mix. W wyniku zastosowania tych rozwiązań możliwe stanie się podwyższanie czystości wydzielonych automatycznie frakcji materiałowych lub wydzielenie dodatkowych gatunków poszczególnych materiałów np. papier „deinking" lub folia transparentna/biała lub folia PE z mniejszą ilością folii „barierowych".

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia w ramach robót dodatkowych wybranego wariantu. Wykonawca w tym celu wyceni na etapie składania oferty wykonanie poszczególnego wariantu wykonania i zawrze je w załączonym formularzu ofertowym, nie wliczając ich do kwoty przetargowej.

W ramach etapu III modernizacji tj. docelowego, który stanowi również przedmiot prac projektowych w ramach niniejszego postępowania przetargowego, celem jest umożliwienie skierowania w sposób automatyczny frakcji tworzyw sztucznych po separatorach NIR 1 lub NIR 1a na taśmociąg wychodzący do innej hali sortowni oraz w tożsamy sposób przekierować frakcję pre-RDF do innej hali gdzie znajdować się będzie linia do produkcji paliwa RDF. Frakcje materiałowe do uzyskania w wyniku realizacji wszystkich etapów modernizacji po mechanicznym, automatycznym oraz manualnym sortowaniu to:

* 1. papier mieszany — wydzielany przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-330 mm po uprzednim wydzieleniu z tej frakcji tworzyw sztucznych.
  2. karton (x2) – wydzielany manualnie z kabiny frakcji >320 mm oraz manualnie z papieru frakcji 80-320 mm wydzielonym przez separator optopneumatyczny papieru.
  3. PET transparentny — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  4. PET zielony — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  5. PET niebieski — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  6. PET mix — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  7. HDPE (chemia gospodarcza) — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  8. PP — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  9. PS — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielonej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  10. kartoniki po żywności płynnej — wydzielane przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 3D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  11. folia PE MIX -- wydzielana manualnie z kabiny frakcji >320 mm oraz wydzielana przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 2D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw.
  12. folia PE transparentna/biała — wydzielany ostatecznie manualnie z uprzednio wydzielanej przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia tworzyw sztucznych 2D wydzielonych przez separator optopneumatyczny tworzyw oraz separator balistyczny tworzyw, a następnie wydzielana manualnie z tworzyw 2D.
  13. frakcja energetyczna przeznaczona do produkcji paliwa alternatywnego (x2) — wydzielana przez separator optopneumatyczny z frakcji 80-320 ze strumienia pozostałego po sortowaniu metali żelaznych, nieżelaznych, tworzyw sztucznych, papieru oraz wydzielana manualnie w kabinach sortowniczych doczyszczania frakcji papieru, tworzyw 3D i tworzyw 2D jak również pozostałość po manualnym sortowaniu >320mm, jeśli nie kierowane do balastu.
  14. metale żelazne — wydzielane przez separator metali żelaznych z frakcji 0-80 mm oraz 80-320 mm.
  15. metale nieżelazne, jak np. puszki aluminiowe — wydzielane przez separator metali nieżelaznych z 80-320 mm po uprzednim wydzieleniu metali żelaznych, tworzyw sztucznych oraz papieru.

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

* + 1. pozytywne sortowanie tworzyw sztucznych poprzez separator optopneumatyczny NIR 1 a tworzyw sztucznych w przypadku selektywnie zbieranych odpadów,
    2. pozytywne sortowanie papieru poprzez separator optopneumatyczny NIR2a papieru w przypadku selektywnie zbieranych odpadów,
    3. zapewnienie różnych wariantów pracy separatorów optopneumatycznych innych dla odpadów zbieranych selektywnie oraz innych dostosowanych do odpadów komunalnych zmieszanych.

## Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, charakterystyka projektowanych obiektów budowlanych, wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe

### Parametry pracy instalacji

Wydajność całkowita Zakładu to min. 60 000 Mg/rok. Wydajność Instalacji mechanicznego przetwarzania odpadów należy dostosować do przetworzenia min. 50 000 Mg/rok odpadów komunalnych (w tym 2 000 Mg/rok odpadów zbieranych selektywnie w postaci papieru, makulatury i tworzyw sztucznych) przy pracy w systemie dwuzmianowym (2 zmiany po 8 godzin na dobę, uwzględniając przerwy socjalne i eksploatacyjne – zakłada się realny minimalny czas pracy instalacji 6,5 godzin na zmianę), zakładając pracę przez 5 dni w tygodniu (od poniedziałku do piątku), uwzględniając przerwy w funkcjonowaniu w dniach ustawowo wolnych od pracy (jeśli wypadną w dni robocze) oraz przerwy obsługowe i serwisowe. Zamawiający dopuszcza dodatkową pracę Zakładu w soboty na odpadach zbieranych selektywnie w przypadku ich zwiększonego strumienia. Zakłada się, że zarówno odpady zmieszane, jak i odpady zbierane selektywne będą przetwarzane mechanicznie na tej samej linii technologicznej, która będzie pracowała zamiennie - sortując odpady zmieszane, a następnie przez określony czas odpady zbierane selektywnie.

Przyjmuje się następujące zasadnicze parametry pracy instalacji:

* czas pracy 260 dni/rok,
* praca w systemie 2-zmianowym,
* minimalny czas efektywnej pracy linii sortowniczej - 6,5 h/zmianę, 13 h/d,
* praca w godzinach 6-22.

Wymagania gwarancyjne minimalne stawiane instalacji

Tabela 1. Wymagania dla części mechanicznej

| **Parametr gwarantowany** | **Jednostka** | **Wartość** | **Ilość prób/czas trwania prób** |
| --- | --- | --- | --- |
| Ilość odzyskiwanych surowców wtórnych wraz z komponentami RDF w stosunku do ilości odpadów kierowanych do sortowni | % | min. 20 | 4 tygodnie |
| Efektywność sortowni odpadów zapewniająca wydzielenie odpadów o charakterze surowców wtórnych, przez które rozumie się makulaturę (papier mieszany i karton), tworzywa sztuczne (PE,PP,PET), metale (Fe, nFe) oraz opakowania wielomateriałowe w stosunku do masy frakcji materiałowych stanowiących surowce wtórne zawierających się we frakcji odpadów zbieranych selektywnie (odpadów surowcowych) kierowanych na linię sortowniczą przy uwzględnieniu rzeczywistej morfologii dostarczanych odpadów | % | Min. 80 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |
| Efektywność sortowni odpadów zapewniająca wydzielenie odpadów o charakterze surowców wtórnych, przez które rozumie się makulaturę (papier mieszany i karton), tworzywa sztuczne (PE,PP,PET), metale (Fe, nFe) oraz opakowania wielomateriałowe z masy odpadów komunalnych zmieszanych frakcji > 80 mm kierowanych na linię sortowniczą przy uwzględnieniu rzeczywistej morfologii dostarczanych odpadów | % | Min. 70 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |
| Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 1a tworzyw sztucznych z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 85 | Dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne) |
| Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 2a papieru z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 80 | dwie kolejnepróby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne) |
| Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 3a komponentu RDF z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 85 | Dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne) |
| Skuteczność sortowania separatora optopneumatycznego NIR 4 PE/PP lub PET z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 85 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia (w ocenie zostaną pominięte obiekty czarne) |
| Czystość surowca na wyjściu z separatorów optopneumatycznych NIR 1a, NIR 2a, NIR 3a, NIR 4 | % | Min. 80 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |

\*w tabeli % odnosi się do % udziału masowego

**Uwaga:**

Czystość i skuteczność separowania muszą być spełnione łącznie w czasie tej samej próby.

Wykonawca musi potwierdzić, że po wykonaniu przedmiotu Zamówienia poniższe minimalne parametry instalacji nie uległy zmianie.

Tabela 2. Wymagania dla części mechanicznej

| **Parametr gwarantowany** | **Jednostka** | **Wartość** | **Ilość prób/czas trwania prób** |
| --- | --- | --- | --- |
| Przepustowość całkowita roczna dla odpadów komunalnych zmieszanych | Mg/rok | min. 50 000 | liczona proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób |
| Przepustowość dobowa dla dwóch zmian pracy | Mg/dobę | min. 200 | liczona proporcjonalnie do okresu prowadzenia prób |
| Minimalny efektywny czas pracy linii sortowniczej | h/dobę | 6,5 (jedna zmiana),  13 (dwie zmiany) |  |
| Minimalny efektywny czas pracy linii sortowniczej | h/miesiąc | 260 |  |
| Minimalny efektywny czas pracy linii sortowniczej | h/rok | 3380 |  |
| Skuteczność sortowania separatora metali nieżelaznych nFe z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 85 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |
| Skuteczność sortowania separatora metali żelaznych Fe z frakcji 80 ÷ 320 mm | % | Min. 85 | Dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |
| Czystość surowca na wyjściu z separatora metali żelaznych Fe | % | Min. 85 | dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |

\*w tabeli % odnosi się do % udziału masowego

**W przypadku jakiejkolwiek ingerencji przy w ciąg frakcji 0-80 mm** Wykonawca musi także potwierdzić, że po wykonaniu przedmiotu Zamówienia poniższe minimalne parametry instalacji nie uległy zmianie.

| **Parametr gwarantowany** | **Jednostka** | **Wartość** | **Ilość prób/czas trwania prób** |
| --- | --- | --- | --- |
| Skuteczność sortowania separatora metali żelaznych Fe z frakcji 0 ÷ 80 mm | % | Min. 85 | Dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |
| Czystość surowca na wyjściu z separatora metali żelaznych Fe | % | Min. 85 | Dwie kolejne próby spełnia/nie spełnia |

*\*w tabeli % odnosi się do % udziału masowego*

**Uwaga**

Wymaga się, aby wszystkie zastosowane przy realizacji Zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia byty fabrycznie nowe i spełniały wymagania ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92 poz. 881 z późn. zm.) oraz postanowienia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn. Zamawiający wyklucza możliwość zastosowania maszyn, urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technologicznych i technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowy.

### Wymagania Zamawiającego w stosunku do instalacji technologicznych i instalacji z nimi powiązanych

* + - 1. Wymagania ogólne

## Zamawiający oczekuje aby instalacja technologiczna przede wszystkim służyła do odzysku odpadów surowcowych, odpadów ulegających biodegradacji oraz frakcji kalorycznej odpadów jako komponentów RDF. Wymaganiem Zamawiającego jest aby:

- ilość odpadów kierowanych do składowania w stosunku do ilości odpadów komunalnych kierowanych do ZZO nie przekraczała 48 % oraz

- ilość odzyskiwanych surowców wtórnych wraz z komponentami RDF w stosunku do ilości odpadów kierowanych na linię sortowniczą nie była niższa niż 20%.

Zamawiający oczekuje, że wszystkie urządzenia linii sortowniczej będą zasilane energią elektryczną. Sterowanie pracą linii sortowniczej realizowane będzie z pomieszczenia sterowni zlokalizowanej wewnątrz hali.

Wszystkie urządzenia powinny być dostosowane do pracy ze zmieszanymi odpadami komunalnymi o zmieniającym się składzie i gęstości 20-300 kg/m3.

Zamawiający oczekuje wizualizacji procesu sortowania z podziałem na grupy w systemie komputerowym.

Wykonawca w ramach oferty musi wyposażyć instalację technologiczną w cztery separatory optopneuoratyczne pozwalające na automatyczne wydzielenie odpadów poszczególnych rodzajów materiałów w tym: grupy tworzyw sztucznych, papieru, frakcji energetycznej (papier, folie, drewno, tworzywa sztuczne bez PCV), folii, PET mix, PE i PP ze strumienia odpadów frakcji 80-320 mm.

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

- 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 ludzi.

Należy zaprojektować i wyposażyć linię technologiczną sortowania w komplet urządzeń dla zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz p. po. zgodnie z wymogami polskiego prawa.

Frakcja średnia 80-320 mm winna być skierowana do separatora metali żelaznych a następnie na separator optopneumatyczny NIR 1 lub NIR1a, z którego wydzielona frakcja trafi do separatora balistycznego, który rozdzieli odpady na frakcję lekką-płaską i frakcję ciężką-toczącą się z możliwością wydzielenia frakcji drobnej 40-50 mm.

Frakcja ciężka uzyskana na separatorze balistycznym zostanie skierowana na separator optopneumatyczny NIR 4 w celu wydzielenia PEIPP lub PET lub opakowań wielomateriałowych lub innej frakcji surowcowej. Strumień ten następnie trafi do istniejącej kabiny sortowniczej 6-stanowiskowej **(kabina nr 4)**. Wydzielone manualnie PET danego koloru należy skierować automatycznie do boksów usytuowanych pod kabiną sortowniczą. Pod kabiną należy wykonać zabezpieczenia boksów pozwalających gromadzić w nich osobno wydzielone rodzaje tworzyw: PET danego koloru. PET transparentny, PET mix/inny kolor oraz PE/PP tak aby uniemożliwić ich mieszanie się.

Frakcja lekka (płaska) po separatorze balistycznym zostanie skierowana do istniejącej kabiny sortowniczej 6-stanowiskowej **(kabina nr 3)** w celu wydzielenia folii. Pozostałość po separatorze trafi do zasobnika bunkrowego a następnie na prasę.

* + - 1. Szczegółowe wymagania techniczne dla maszyn i urządzeń

Zaproponowana przez Wykonawcę technologia sortowania musi zawierać wyłącznie rozwiązania technologiczne oraz maszyny i urządzenia sprawdzone w eksploatacji oraz odpowiadać najlepszym dostępnym technologiom. Dostarczane maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wykonane w wysokim standardzie.

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

Celem ograniczenia kosztów eksploatacyjnych związanych z serwisowaniem, przeglądami i zakupem części zamiennych oraz zużywających Zamawiający wymaga, aby wszystkie nowo dostarczone urządzenia spełniały następujące wymagania:

1. przenośniki kanałowe, wznoszące, podające, sortownicze, przyspieszające do separatorów optycznych, konstrukcje stalowe oraz sito bębnowe zostały wytworzone przez jednego producenta,
2. separatory optyczne zostały wytworzone przez jednego producenta.

Poniżej zostały przedstawione wymagania dotyczące wszystkich maszyn i urządzeń planowanych do zabudowy zarówno w ramach etapu I „naprawy", jak i kolejnych etapów tj. etapu II „pośredniego" oraz III „docelowego". Wymagania te dotyczą wyłącznie nowych maszyn i urządzeń, które stanowią dostaw lub projektu technologicznego w ramach przedmiotu niemniejszego zamówienia. Zamawiający nie wymaga zmian konstrukcji istniejącego wyposażenia — maszyn i urządzeń — które nie będą wymienianie na nowe, a jedynie wykorzystywane w ramach realizowanej modernizacji etapu I „naprawy".

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. Konstrukcja winna być malowana, w kolorze uzgodnionym z zamawiającym. Wykonawca winien w zależności od transportowanego materiału oraz funkcji przenośnika dokonać doboru przenośników wykonanych jako: kombinowane krążnikowo-ślizgowe lub ślizgowe. 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 tamie biegnące poprzecznie do kierunku transportu (osi podłużnej przenośnika):

* EP — taśma poliestrowo-poliamidowa
* 400 — wytrzymałość na rozrywanie w N/mm2
* 3 — ilość przekładek.

Wytrzymałość taśm przenośników na rozrywanie nie może być niższa niż 400 N/mm2, a ilość przekładek inna niż określona w PFU.

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 30st. 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 technologicznej i zapewniać prawidłowe prowadzenie taśmy górnej. W obszarach załadowczych 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 bębnem 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 norm bezpieczeństwa. 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 bębnem 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 2,5 (wg PN-EN ISO 8501­1:2008P lub równoważnej), malowane warstwą farby podkładowej 1x40 µm oraz warstwa farby nawierzchniowej 40 µm, malowanie farbami chemoutwardzalnymi dwukomponentowymi lub proszkowo, w kolorach zgodnych z istniejącymi konstrukcjami. Dobór typu przenośników należy do Wykonawcy przy spełnieniu powyższych wymagań. Należy zapewnić korelację pomiędzy współpracującymi ze sobą przenośnikami i urządzeniami.

2. Przenośniki sortownicze

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 zmieszanymi odpadami komunalnymi. 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 od poziomu posadzki w kabinie sortowniczej. Wszelkie prostokątne krawędzie będące w polu pracy personelu sortującego winny być stępione i zabezpieczone trwałą, termoizolacyjną, amortyzującą i łatwą do czyszczenia wykładziną.

1. Przenośnik przyspieszający podający do separatora optycznego

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie minimum 2,5 - 4,0 m/s, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości — falownik. Min. długość pomiędzy miejscem kontaktu odpadów z przenośnikiem a miejscem pomiaru — osią działania czujnika - winna wynosić 5500 mm. 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.

1. Przenośnik doprowadzający do separatora magnetycznego

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości — falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy jednakże należy zapewnić co najmniej regulację w zakresie 0,8-1,5 mis.. Wszystkie części i elementy konstrukcyjne łącznie ze ścieralnymi elementami zsypów znajdujących się w polu działania separatora magnetycznego winny być wykonane ze stali niemagnetycznej.

1. Przenośnik bunkrowy

Przenośnik winien posiadać regulację prędkości przesuwu taśmy, realizowaną poprzez zmiennik częstotliwości — falownik. Dobór zakresu prędkości należy do Wykonawcy. Szerokość taśmy min. 2 000 mm i długość min.   
8 000 mm oraz odpowiedniej wysokości ściany boczne (min. 2 200 mm), od strony czołowej należy przewidzieć bramy automatycznie podnoszone zabezpieczające przenośnik kanałowy przed niekontrolowanym wysypywaniem się na niego poszczególnych surowców wtórnych. Zamawiający dopuszcza odstępstwo ww. przy zachowaniu min. pojemności czynnej zasobnika bunkrowego tj. 50 m3.

6. Kabiny sortownicze

W przypadku przewidzenia zastosowania nowej kabiny sortowania. Konstrukcja winna być dostosowana wizualnie do już istniejących kabin oraz spełniać poniższe zapisy.

Nowe kabiny 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). 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.

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.

Kabiny sortownicze winny zostać wyposażone w instalację oświetleniową, niezależny system wentylacji, chłodzenia i ogrzewania (włączonego w wewnątrzzakładową sieć centralnego ogrzewania).

Zamawiający oczekuje dostawy i realizacji centrali/central wentylacyjnych wyposażonych w wentylatory nawiewne i wyciągowe, filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, chłodnicę, wymiennik krzyżowy odzysku ciepła i chłodu, agregat ziębniczy oraz automatykę sterującą instalacją wentylacji/ogrzewania/chłodzenia zamontowaną w każdej z kabin oraz systemem monitoringu w pomieszczeniu sterowni.

Instalacja grzewcza i wentylacyjna kabin sortowniczych winna spełniać następujące wymagania:

* posiadać system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej;
* 100% powietrza świeżego zasysanego z zewnątrz hali, czerpnia powietrza doprowadzanego winna być tak usytuowana aby zapewnić doprowadzenie powietrza świeżego;
* wylot powietrza zanieczyszczonego na halę sortowni lub poza nią;
* 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;
* minimalna wymagana 15 krotna wymianę powietrza na godzinę;
* ogrzewanie/chłodzenie nawiewne zsynchronizowane z wentylacją;
* rozprowadzenia świeżego powietrza ciepłego/chłodnego przewodami z blachy ocynkowanej;
* ogrzewanie kabin zapewniające temperaturę minimalną wewnątrz kabin w okresie zimowym wynoszącą +16°C, za pomocą nagrzewnicy wodnej zasilanej z sieci centralnego ogrzewania,
* chłodzenie kabin zapewniające temperaturę maksymalną wewnątrz kabin w okresie letnim wynoszącą +24°C,
* czyste powietrze powinno być podawane ponad głowami personelu zatrudnionego przy segregacji odpadów - każde stanowisko pracy sortowaczy winno być wentylowane oddzielnie za pomocą anemostatów sufitowych z możliwością indywidualnej regulacji i wyłączenia wentylacji dla danego stanowiska;
* należy zapewnić odpowiednią i optymalną dla indywidualnego stanowiska pracy prędkość przepływu powietrza,
* nad przenośnikami sortowniczymi winny zostać wykonane odciągi.

Kabiny sortownicze powinny być wyposażone w leje zsypowe zamykane w systemie mechaniczno-manualnym bez ręcznie zdejmowanych pokryw.

Wymagane natężenie oświetlenia min. 300 lux w wykonaniu przemysłowym.

Opis oraz wymagania dotyczą wyłącznie nowo dostarczanych kabin sortowniczych a nie modernizowanych oraz centrali wentylacyjnej dostarczanej dla wszystkich kabin nowych oraz modernizowanych. Modernizację należy wykonać w oparciu o istniejące konstrukcje kabin z uwzględnieniem i dostosowaniem ich do technologicznego opisu funkcjonalnego dla danego etapu realizacji.

1. Separatory optopneumatyczne.

Automatyczny separator optopneumatyczny 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 kompletnego systemu wchodzą:

* komora zasypu (przesyp zapewniający równomierne, jednowarstwowe rozłożenie odpadów na taśmie)
* przenośnik przyspieszający z konstrukcją wsporczą czujnika, długość minimalna przenośnika 5,5 m,
* przenośnik pod czujnikiem z konstrukcją wsporczą czujnika, komora separacyjna,
* stacja kompresorów (wymaga się instalacji min 2 kompresorów) dla wszystkich systemów wraz z doprowadzeniem i przyłączem sprężonego powietrza do armatury – wymaga się weryfikacji istniejącej stacji kompresorów i ewentualnego rozbudowania zgodnie z pkt1.3 ppkt 6.

Przed każdym separatorem na linii doprowadzenia sprężonego powietrza należy zainstalować dodatkowy ręczny zawór odcinający powietrze oraz dodatkowy zewnętrzny filtr powietrza z odwadniaczem.

1. Podawanie odpadów. Odpady winny być podawane do separatora poprzez przenośnik bądź zespół przenośników wraz z niezbędnymi przesypami, zapewniającymi równomierne, jednowarstwowe rozłażenie 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 (rozdziału).
2. 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/skanera.
3. Długość czynna taśmy przenośnika pod czujnikiem (długość taśmy przenośnika pod czujnikiem od momentu upadku materiału do sortowania na taśmę do osi czujnika) musi wynosić 5,5 m. Podane przez Zamawiającego parametry należy traktować, jako minimalne.
4. Prowadzenie taśmy przenośnika pod czujnikiem — musi być poziome.
5. Konstrukcje wsporcze, przesypy, podesty

Sortowana frakcja odpadów winna być podawana przenośnikiem lub poprzez ciąg przenośników pośrednich na przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji jego prędkości. Przenośnik przyspieszający separatorów należy wyposażyć w skuteczny system czyszczenia taśmy — np. zbieraki stalowe z dociskiem sprężynowym.

Czujnik winien zostać zabudowany na konstrukcji wsporczej nad przenośnikiem przyspieszającym. Separator powinien posiadać podesty umożliwiające dostęp obsługi technicznej do wszystkich elementów separatora {umożliwiające czyszczenie dysz, ustawienie czujnika, prace konserwacyjne przy czujniku, dostęp do komory zasypu oraz komory separacyjnej).

Komora separacyjna winna posiadać:

* przegrodę wyposażoną w obracającą się rolkę napędzającą i możliwością regulacji — ustawiania odpowiedniego dla danego przesuwania i ustawiania w pionie i poziomie. Zakres przesuwania przegrody dostosowany do materiału i umożliwiający optymalizację sortowania w zakresie +1- 200 mm od nominalnego położenia.
* klapy rewizyjne umożliwiające czyszczenie,
* odpowiednią regulowaną (do ustawienia) konstrukcję eliminującą niekontrolowane odbijanie się wydzielanych materiałów i wpadanie do miejsca przeznaczenia (np. mieszanie surowca z balastem)

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

1. 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 niniejszym PFU.

1. Wymagania techniczne dla wszystkich separatorów optycznych:

Opis sortowni wraz z zastosowanymi urządzeniami należy zamieścić w tabeli w Formularzu Ofertowyrn Wykonawcy, po słowach:

*„Oświadczamy że w naszej ofercie deklarujemy wykorzystanie technologii tak/nie:"*

* Separator winien zapewnić możliwość wydzielenia obiektów z warstwą PCV o wielkości min. 5 cm i zawartości PCV od 10%. Takie obiekty (materiały) winny zastać 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 detektująca

* Zdolność przetwarzania i 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 mm.
* 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.
* 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

* Celem zapewnienia bezpieczeństwa pracy instalacji technologicznej 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 (do 50% i utracie natężenia światła do 50%, system sortowania automatycznego mógł bezpiecznie pracować do następnej przerwy. Należy zapewnić możliwość dobrej dostępności do źródeł światła, dobrej dostępności i ich wymiany bez konieczności użycia narzędzi.
* Celem uniknięcia uszkodzenia separatora, z uwagi na fakt, iż klasyfikacja granulometryczna na sicie jest skuteczna w dwóch kierunkach a w trzecim nie (obiekty długie), to nie można wykluczyć przejścia obiektów większych niż wynika to z wielkości oczka w sicie. Odległość pomiędzy obudową skanera lub innym elementem mogącym ograniczyć prześwit a taśmą przenośnika nie maże być mniejsza ni ż 500 mm.
* Należy przewidzieć wyposażenie umożliwiające użytkowanie separatorów optycznych oraz zapewniające ich poprawną pracę (np. ogrzewanie) niezależnie od pory roku. Zakres temperatur dla doboru wyposażenia separatorów to co najmniej: -20°C do +45°C,
* Należy przewidzieć wyposażenie odporne na działanie wody oraz zabezpieczane przed nadmiernym zapyleniem.

Bezpieczeństwo instalacji technologicznej, zagrożenie pożarem

* 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.
* 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. 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 separatora optycznego przez serwis producenta z jego siedziby. Do tego celu należy wykonać łącze zapewniające efektywną i możliwie szybką transmisję danych przy zachowaniu dużego bezpieczeństwa za pomocą szyfrowanego połączenia VPN. Ponadto należy zapewnić kontakt z osobą ze wsparcia serwisowego, profesjonalnie przygotowaną do tego typu reakcji serwisowych porozumiewającą się w języku polskim.

Celem zapewnienia odpowiedniej obsługi serwisowej, obniżenia kosztów związanych z zapewnieniem serwisu, wszystkie separatory optyczne winny zostać wykonane przez jednego producenta

**8. Separatory NIR w linii do segregacji odpadów**

Prócz wymagań określanych powyżej należy uwzględnić, co następuje:

a) Separator NIR la (wydzielenie frakcji kalorycznej tworzyw sztucznych)

Sposób przygotowania, frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 80-320 mm odsiana na sicie bębnowym, z frakcji odpadów komunalnych oraz cała frakcja odpadów selektywnie zebranych, podawana przenośnikiem lub poprzez ciąg przenośników pośrednich do komory zasypu, następnie na przenośnik przyspieszający i przenośnik pod czujnikiem.

**Prędkość przenośnika**

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,5-4,0 m/s

**Cel, kryteria sortowania**

Zdefiniowane tworzywa sztuczne (m.in. PE, PP, PS, PET) za wyjątkiem PCV oraz kartoniki po napojach (Tetra Pak) lub komponenty do produkcji paliw RDF. Do ustalenia wg bieżących potrzeb.

**Rodzaj sortowania**

Pozytywnie

**Przepustowość**

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże ma on zostać dobrany dla ciężaru nasypowego odpadów ok. 150-200 kg/m3. Szerokość działania separatora ma wynosić min. 2800 mm. Wydajność minimalna separatora 8Mg/h

**Dodatkowe wyposażenie:**

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni system zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar nasypowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić 20-30 mm i zapewniać możliwość wydzielania obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 gldm2. Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielania obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym. Płytki do badań dostarczy Wykonawca.

Zespół z zaworami należy wyposażyć w system automatycznie ustawianego położenia wraz z systemem sygnalizacji położenia.

1. Separator NIR 2a (wydzielanie papieru)

Sposób przygotowania, frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 80-320 mm odsiana na sicie bębnowym, po wydzieleniu na separatorze NIA 1 tworzyw sztucznych i wielomaterialowych (frakcji balastowej po separatorze NIR la) odsianych z frakcji odpadów komunalnych oraz całej frakcji odpadów selektywnie zebranych podawana przenośnikiem lub poprzez ciąg przenośników pośrednich do komory zasypu, następnie na przenośnik przyspieszający i przenośnik pod czujnikiem.

**Prędkość przenośnika**

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,5- 4,0 m/s.

**Cel, kryteria sortowania**

Papier zmieszany lub papier bez kartonu i opakowań wielomateriałowych. Alternatywnie wybrane frakcje tworzyw sztucznych lub komponenty RDF. Do ustalenia wg bieżących potrzeb.

**Rodzaj sortowania**

Pozytywnie

**Przepustowość**

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże ma on zostać dobrany dla ciężaru nasypowego odpadów ok. 150-200 kg/m3. Szerokość działania separatora ma wynosić min. 2000mm. Wydajność minimalna 6 MG/h.

**Dodatkowe wyposażenie:**

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni system zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar nasypowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić 20-30 mm i zapewniać możliwość wydzielania obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 g/dm2. Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielania obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym.

Płytki do badań dostarczy Wykonawca. Zespół z zaworami należy wyposażyć w system automatycznie ustawianego położenia wraz z systemem sygnalizacji położenia.

1. Separator NIR 3a (wydzielanie frakcji energetycznej)

Sposób przygotowania, frakcja, materiał wejściowy

Frakcja 80-320 mm odsiana na sicie bębnowym, po wydzieleniu na separatorze NIR 1 tworzyw sztucznych i wielomateriałowych po separatorze NIR 2 oraz po separacji Fe odsianych z frakcji odpadów komunalnych oraz całej frakcji odpadów selektywnie zebranych podawana przenośnikiem lub poprzez ciąg przenośników pośrednich do komory zasypu, następnie na przenośnik przyspieszający i przenośnik pod czujnikiem.

**Prędkość przenośnika**

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,5- 4,0 nl/s.

**Cel, kryteria sortowania**

Frakcja energetyczna jako komponent paliwa RDF lub wybrany rodzaj tworzyw. Do ustalenia wg bieżących potrzeb.

**Rodzaj sortowania**

Pozytywnie

**Przepustowość**

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże ma on zastać dobrany dla ciężaru nasypowego odpadów ok. 150-200 kg/m3. Szerokość działania separatora ma wynosić min. 1400mm. Wydajność minimalna 4Mg/h.

**Dodatkowe wyposażenie:**

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni system zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar nasypowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić 20-30 mm i zapewniać możliwość wydzielania obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 gldm2. Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielania obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym. Płytki do badań dostarczy Wykonawca. Zespół z zaworami należy wyposażyć w system automatycznie ustawianego położenia wraz z systemem sygnalizacji położenia.

1. Separator NIR 4 (wydzielanie wybranej frakcji tworzyw PE/PP lub PET)

Sposób przygotowania, frakcja, material wejściowy

Frakcja 80-320 mm odsiana na sicie bębnowym, po wydzieleniu frakcji na separatorach NIR 1, NIR2, NIR3 lub NIR1a NIR 2a, NIR3a, oraz separatorach Fe i nFe jako frakcja ciężka 3d wydzielona na separatorze balistycznym podawana przenośnikiem tub poprzez ciąg przenośników pośrednich do komory zasypu, następnie na przenośnik przyspieszający i przenośnik pod czujnikiem.

**Prędkość przenośnika**

Przenośnik przyspieszający z możliwością regulacji prędkości w zakresie min. 2,5- 4,0 mis.

**Cel, kryteria sortowania**

Tworzywa sztuczne PEIPP lub PET lub inne np. wielomateriałowe lub papier lub określony kolor lub frakcję kaloryczną. Do ustalenia wg bieżących potrzeb.

**Rodzaj sortowania**

Pozytywnie

**Przepustowość**

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże ma on zostać dobrany dla ciężaru nasypowego ok. 150-200 kg/m3. Szerokość działania separatora ma wynosić min. 1200mm. Wydajność minimalna 2 Mg/h.

**Dodatkowe wyposażenie:**

W zależności od przeznaczenia i funkcji należy zastosować odpowiedni system zaworów. Dotyczy to zarówno siły wydmuchu (min. ciężar nasypowy wydzielanych materiałów), jak i odstępu pomiędzy zaworami/dyszami. Niniejszy separator należy wyposażyć w odpowiednią listwę z dyszami, przy czym odległość pomiędzy dyszami (oś-oś) powinna wynosić 20-30 mm i zapewniać możliwość wydzielania obiektów o ciężarze powierzchniowym min. 200 g/dm2. Do sprawdzenia siły wydmuchu zastosowanych zespołów zaworów zostaną wykorzystane płytki z tworzywa sztucznego o wymiarach 10 x 10 cm lub 15 x 15 cm o odpowiedniej grubości i ciężarze pozwalającym na weryfikację możliwości wydzielania obiektów o wymaganym ciężarze powierzchniowym. Płytki do badań dostarczy Wykonawca. Zespół z zaworami należy wyposażyć w system automatycznie ustawianego położenia wraz z systemem sygnalizacji położenia.

1. **Separator balistyczny**

Separator wykorzystujący właściwości materiałów (ciężar właściwy i kształt) do ich rozdziału. Separator balistyczny winien umożliwić podział wydzielonych tworzyw sztucznych z frakcji 80-320 mm odsianych z frakcji odpadów komunalnych oraz całej frakcji odpadów selektywnie zebranych na frakcję ciężką-twardą-toczącą się (np. butelki PET, PE, opakowania wielomateriałowe) i lekką-miękką-płaską (np. folia) oraz trzecia frakcję drobną, podsitową. Poszczególne frakcje winny następnie trafić na dalszy ciąg sortowania automatycznego poszczególnych frakcji materiałowych. Moc urządzenia nie powinna przekraczać 9kW. Urządzenie powinno zapewnić swobodny dostęp serwisu do wszystkich elementów wymagających czyszczenia lub okresowej konserwacji. Powinno być wyposażone w wymienne pokłady przesiewające zapewniające możliwość wyboru rozmiaru frakcji drobnej, podsitowej. Urządzenie powinno mieć możliwość mechanicznej regulacji kąta nachylanie pokładów przesiewających w celu dokładniejszego określania poszczególnych frakcji. Wszystkie elementy urządzenia powinny być wykonane z materiału nadającego się do pracy przy odpadach.

Przepustowość

Separator należy dobrać do zakładanej ilości strumienia kierowanego do separatora, jednakże winien on zostać dobrany dla ciężaru nasypowego odpadów ok. 30-60 kg/m3, oraz przepustowość nie mniejsza ni ż 4Mg/h.

10. **Konstrukcje wsporcze i podesty obsługowe**

Wszystkie wyżej położone punkty pracy, które wymagają regularnej obsługi, dozoru i czynności ekipy Zamawiającego winny być dostępne dla obsługi poprzez system przejść, podestów oraz schodów.. Tam gdzie będzie to możliwe Wykonawca winien zastosować schody, w przeciwnym wypadku Zamawiający dopuszcza zastosowanie drabin montowanych na stałe lecz nie w komunikacji podstawowego ciągu technologicznego maszyn i urządzeń tj. kluczowego/głównego wyposażenia, pomiędzy którym to powinna być zapewniona komunikacja z zastosowaniem schodów. Podesty winny być wyłożone blacha „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.

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych, poza wyspecyfikowanymi inaczej, winny być co najmniej: piaskowane do stopnia czystości 2,5 (wg PN-EN ISO 8501-1:2008P lub równoważnej), malowane warstwą farby podkładowa nawierzchniowej o grubości powyżej 100 µm. Kolor poza elementami ocynkowanymi do wyboru Zamawiającego.

Należy zapewnić możliwość dojścia do wszystkich kabin sortowniczych, sit bębnowych, wszystkich separatorów optycznych, separatorów żelaza i nieżelazna, separatora balistycznego, 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 nieżelazna za pomocą schodów i podestów. Drabiny można stosować wyłącznie, jako droga ewakuacyjna. Spełniająca wymagania wstępna koncepcja przejść, podestów i schodów winna zostać wykonana już na etapie oferty i załączona do oferty na etapie postępowania przetargowego.

11. **System SCADA**

SCADA z języka angielskiego Supervisory Control And Data Acquisition oznacza system nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego. Jego główne funkcje obejmują zbieranie aktualnych danych (pomiarów), ich wizualizację, sterowanie procesem, alarmowanie oraz archiwizację danych.

W ramach planowanej inwestycji Zamawiający wymaga budowy kompletnego systemu zarządzania i kontroli pracy Zakładu. Przewiduje się, iż projektowany system będzie realizować zawansowane funkcje operatorskie i sterownicze, jak również będzie dostarczać istotne dane oraz informacje na różne szczeble zarządzania w skali całego Zakładu.

Wymaga się, aby Wykonawca dostarczył przed podpisaniem protokołu odbioru wersje końcowe programów wraz ze wszystkimi nastawami parametrów w formie tabel (numer lub nazwa parametru i jego wartości).

Pełne oprogramowanie komputerowego systemu sterowania obiektów i programy systemowe, firmowe i użytkowe, wykonanie wizualizacji i wdrożenie aplikacji, cesja praw autorskich na Zakład do wykorzystania na wszystkich polach eksploatacji w tym rozbudowy, modyfikacji, przekazanie kodów źródłowych itp., należy do obowiązków Wykonawcy i ma być kompletne oraz ujęte w wycenie kosztów inwestycji.

**Funkcje**

Zadania realizowane przez system:

* dostarczanie, wizualizacja i zbieranie informacji o stanie pracy Zakładu,
* zbieranie i archiwizacja wszystkich danych zbieranych przez system SCADA,
* zbieranie, przedstawianie i opracowywanie meldunków,
* opracowywanie raportów,
* tworzenie wielkości obliczeniowych,
* przedstawianie wykresów i trendów,
* zbieranie i zarządzanie danymi,
* sterowanie nadrzędne procesem technologicznym,
* nadzorowanie prac konserwacyjnych,
* umożliwienie obsłudze i osobom uprawnionym sterowanie systemem, przy zachowaniu odpowiednich zabezpieczeń,
* zabezpieczenie przed ingerencją w system sterowania osób niepowołanych,
* kontrole i alarmowanie o sytuacjach awaryjnych i niepożądanych,
* optymalizacja i prognozowanie krótko-okresowe pracy Zakładu,
* przedstawienie ilości roboczogodzin każdego urządzenia, (dwa sumatory z możliwością zerowania jednego).

Współpraca i wymiana informacji/danych z i pomiędzy programami zewnętrznymi - np. powszechnie stosowane arkusze kalkulacyjne itp.

Zadania te należy realizować poprzez stację operatorską systemu sterowania i nadzoru zlokalizowaną *w* Centralnej Dyspozytorni w Hali sortowni. Należy przewidzieć transmisję sygnałów (np. alarmowych) i danych z procesu technologicznego do pokoju kierownika zakładu w budynku biurowo-socjalnym oraz transmisję danych poprzez łącze internetowe VPN np. na komputer przenośny.

W Centralnej Dyspozytorni należy umożliwić sterowanie:

* procesem segregacji,

System automatyzacji ma być w związku z tym zaprojektowany na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji technologicznej

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga utworzenia połączenia VPN (Virtual Private Network) z Centralną Dyspozytornią tj. zdalnego dostępu przez bezpieczne połączenie internetowe (bezpieczny podgląd, *przejęcie sterowania po* zezwoleniu przez *operatora CD), przy czym wymaga się zapewnienia operatorowi Centralnej* Dyspozytorni możliwości szybkiego odłączenia od sieci zewnętrznej**

### Układ technologiczny sortowni

Wymaga się, aby całość układu technologicznego hali segregacji mechanicznej i ręcznej była sterowana z Centralnej Dyspozytorni. Na stanowisko należy również przesyłać sygnał wizyjny (CCTV) opisany w punkcie - Instalacja monitoringu wizyjnego.

Sterowanie pracą sortowni ma się odbywać za pośrednictwem:

* oprogramowania wizualizacyjnego SCADA zainstalowanego na komputerze/komputerach (w wykonaniu przemysłowym) w Centralnej Dyspozytorni,
* oprogramowania wizualizacyjnego SCADA zainstalowanego na komputerze w
* pomieszczeniu technologa w budynku administracyjno-socjalnym,
* łączy transmisyjnych (światłowodowych) Fast Ethernet,
* obiektowych sterowników PLC.

Komputery należy dobrać tak, aby umożliwiały bezproblemowe działanie oprogramowania sterującego oraz obsługę układu technologicznego.

Wymaga się, aby oprogramowanie pozwalało na czytelną wizualizację układu technologicznego, łatwy odczyt stanów i parametrów pracy poszczególnych urządzeń, zmianę nastaw urządzeń, ich włączania i wyłączania. Ponadto program ma posiadać uproszczone procedury pracy automatycznej, możliwość rejestracji błędów i stanów awaryjnych oraz ich archiwizacji. Procedury prac automatycznej mają uwzględnić min. 4 tryby pracy sortowni:

* + wariant 1 „zmieszane odpady komunalne",
  + wariant 2 „selektywna zbiórka",
  + wariant 3 „tworzywa sztuczne",
  + wariant 4 „rezerwowy".

Wykonawca może zaproponować inne tryby pracy i/lub uzupełnić tryby pracy o dodatkowe warianty pozwalające na bardziej efektywną pracę instalacji (zwiększenie odzysku i minimalizacja kosztów). Warianty pracy automatycznej mają umożliwiać zmianę nastaw pracy poszczególnych urządzeń (np. prędkości przenośników itp.).

Instalacja sterowania i wizualizacji ma odpowiadać m.in. poniższym wymaganiom. Podstawowe parametry i wymagania dotyczące systemu sterowni:

* + instalacja do segregacji ma zostać zaplanowana dla ciągłego ruchu w cyklu automatycznym bez bezpośredniego nadzoru. W związku z tym należy zaprojektować system automatyzacji na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji,
  + linia sortownicza działa w ruchu automatycznym. Uruchamianie poszczególnych urządzeń następuje w porządku od ostatniego do pierwszego w linii. Wymaga się, aby system sterowania zapewniał możliwość indywidualnego sterowania poszczególnymi urządzeniami,
  + cała instalacja ma być połączona systemem wyłączników awaryjnych, kade stanowisko ma posiadać wyłącznik chwilowego zatrzymania. W celu uniknięcia przepełnienia maszyn i przenośników w czasie postoju instalacji należy zastosować system szybkiego zatrzymania wszystkich pozostalych urządzeń zasypujących i innych. W momencie wyłączenia któregokolwiek z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim powinny zostać wyłączone,
  + przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy.
  + sterowanie pracą instalacji ma być zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestojów w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,
  + liczniki czasu pracy w programie należy przewidzieć dla układu załadowczego 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,
  + sterowanie ma gwarantować działanie instalacji w cyklu automatycznym w przypadku wyłączenia określonego urządzenia np. separatora magnetycznego,
  + jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego nastąpi zatrzymanie całej instalacji,
  + obsługa instalacji ma być możliwa do przeprowadzenia bezpośrednio na przedstawionym na ekranie schemacie technologicznym. Dla przejrzystości schematu oprogramowanie ma zapewniać możliwość podziału głównego schematu technologicznego na podgrupy. Podgrupy te mają być przyporządkowane poszczególnym częściom instalacji. Wszystkie dane mają 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 mają być widoczne dla użytkownika instalacji oraz mają mieć możliwość ich eksportu do formatu obsługiwanego przez powszechnie używane arkusze kalkulacyjne lub edytory tekstu, a także możliwość wydruku,
  + wszystkie kroki obsługowe mają być zapisane w raporcie. Raport ma 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.

**System monitoringu wizyjnego**

W nowo wykonywanych kabinach sortowniczych należy zamontować kamery CTTV analogiczne do posiadanych przez Zamawiającego w pozostałych kabinach oraz system komunikacji audio z Dyspozytornią analogiczny z posiadanym przez zamawiającego. Oraz wepnie i zintegruje je w posiadanym przez Zamawiającego systemie.

**Instrukcje Obsługi**

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa tygodnie przed rozpoczęciem rozruchu, kopie robocze instrukcji obsługi wszystkich Urządzeń.

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

Po pozytywnym odbiorze końcowym instrukcje obsługi, zostaną przedstawione Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wykonawca przygotuje 2 kopie instrukcji obsługi oraz 1 kopię w wersji elektronicznej. Do obowiązku Wykonawcy należy upewnienie się, że Instrukcje obsługi zawierają:

* Listę dostarczonych Urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym Urządzenia.
* Listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego dostarczonych Urządzeń.
* Katalog części zamiennych.
* Listę części zużywających się z przewidywanym czasem eksploatacji. (niewymienione w tej liście części uznane będą przez Zamawiającego jako części podlegające gwarancji.
* Listę narzędzi i substancji konserwujących.
* Rysunki przekrojów głównych Urządzeń ([tzn. np](http://tzn.np). pras wraz z instrukcją ich demontażu). — Schematy ideowe i diagramy paneli kontrolnych i układów sterowników.
* Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy panelem kontrolnym, układami sterowników i zamontowanymi Urządzeniami.
* Aprobaty lub deklaracje zgodności badań dla nowych dostarczonych urządzeń,
* Listę zalecanych smarów i ich substytutów.

### Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalację elektryczną wykonać należy w uzgodnieniu z zarządcą sieci, w razie potrzeby wykonać nowe przyłącze.

Instalacja elektryczna obejmować musi co najmniej:

* modernizacji instalacji elektrycznej w istniejącym budynku sortowni,
* zasilanie oraz wyposażenie i niezbędne systemy komputerowe do obsługi ww. instalacji i systemów.

### Instalacja wodociągowa

Nie dotyczy

### Kanalizacja i gospodarka ściekowa

Nie dotyczy

Pozostałe wymagania:

Do przedmiotu zamówienia Wykonawca dołączy następujące dokumenty sporządzone w języku polskim: dokumentację techniczną - instrukcję obsługi, kartę gwarancyjną, deklarację zgodności ciągnika z przepisami prawa polskiego lub certyfikat CE, katalog części w formie rysunkowej z nazwami części w języku polskim. Okres gwarancji na urządzenie: co najmniej 24 miesięcy od daty podpisania odbioru przez strony. Wykonawca zapewni dostępność autoryzowanego serwisu, przy czym czas reakcji nie może być dłuższy niż 48 godzin od czasu pisemnego zgłoszenia awarii i awaria powinna być usunięta bezzwłocznie, nie później niż w ciągu 7 dni. Oferent musi posiadać serwis zlokalizowany na terenie Polski.

### Wymagania ogólne

Odpowiedzialnością Wykonawcy jest, aby projekt, budowa i – zależna od powyższego – eksploatacja Zakładu była zgodna z aktualnie obowiązującymi w Polsce wymogami prawnymi, a także przepisami Unii Europejskiej. Należy przestrzegać wszelkich norm technicznych jak PN-EN, PN, ISO, w tym muszą być również zachowane szczegółowe standardy producenta poszczególnych urządzeń i instalacji (w  szczególności pomieszczeń, kontenerów, pojemników i instalacji) oraz dostawcy rozwiązań technologicznych. Projekt i wszystkie przyjmowane rozwiązania, w tym techniczne, budowlane, wyposażenie, treść i formę tablic informacyjnych należy uzgadniać z Zamawiającym.

Planowane przedsięwzięcie należy zaprojektować i zrealizować w sposób minimalizujący ewentualne oddziaływanie na środowisko, w szczególności w sposób wykluczający możliwość przedostania się wód odciekowych z odpadów oraz odpadów płynnych poza pojemniki i kontenery oraz obszar Zakładu, np. do środowiska gruntowo-wodnego. Ponadto, projekt i jego wykonanie powinien uwzględniać adaptację do zmian klimatu i związane z tym zagrożenia np. deszcze nawalne, huragany, skrajnie niskie temperatury utrzymujące się przez dłuższy czas.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania w imieniu Zamawiającego wszelkich wymaganych prawem warunków technicznych, uzgodnień, zezwoleń, pozwoleń i innych decyzji.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i zrealizowania przedsięwzięcia z zachowaniem najwyższych standardów wykonania, z wykorzystaniem najlepszej wiedzy i praktyki inżynierskiej. Efektem robót ma być realizacja przedsięwzięcia, zapewniająca najwyższy poziom funkcjonalności i bezpieczeństwa inwestycji dla środowiska i ludzi.

### Wymagania dotyczące ochrony antykorozyjnej

Zabezpieczenia konstrukcji stalowych i betonowych należy wykonać wg odpowiednich Polskich Norm i przepisów.

### Wymagania w odniesieniu do zabezpieczeń przeciwpożarowych

Wszystkie zabezpieczenia przeciwpożarowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 191) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719).

### Warunki dostaw

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wyposażenia technologicznego na własny koszt na adresy budowy, w porozumieniu z Zamawiającym.

Dostarczone wyposażenie powinno być zaprojektowane w taki sposób, aby pracowało bezawaryjnie we wszystkich warunkach eksploatacyjnych ze względu na obciążenia, ciśnienia, temperatury czy - oddziaływania przewidzianych do gromadzenia w nich odpadów. Wszystkie materiały powinny być nowe i najwyższej jakości. Urządzenia i sprzęt przeznaczony do pracy na zewnątrz powinny być odporne na działanie warunków atmosferycznych.

Każdy komponent lub urządzenie powinny zostać sprawdzone w działaniu (wykluczone jest stosowanie rozwiązań prototypowych), w podobnych zastosowaniach. W przypadku, jeśli zostanie udowodnione, że materiał lub instalacja są jakości gorszej niż wymagana do zastosowania, Wykonawca będzie musiał dokonać niezbędnych zmian na swój koszt.

### Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót

Realizacja robót rozpocznie się po protokolarnym przekazaniu przez Zamawiającego terenu budowy wraz z dziennikiem budowy dla danego zakresu robót. Przed rozpoczęciem robót na terenie budowy, Wykonawca wykona inwentaryzacje istniejącego stanu zagospodarowania terenu budowy, łącznie z dokumentacją zdjęciową.

Techniki realizacji robót oraz procedury odbioru robót winny spełniać wymagania wszystkich jednostek uzgadniających projekt budowlany i projekty branżowe.

### Zmiana lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego

Jeżeli w trakcie wykonywania robót budowlanych okaże się, że lokalizacja innego istniejącego uzbrojenia podziemnego, niewykazanego na aktualizowanych mapach do celów projektowych przez Wykonawcę z zachowaniem należytej staranności i dopełnieniem wymaganego trybu uzgodnień przebiegu projektowanych sieci lub lokalizacji projektowanego obiektu, musi być zmieniona z powodu kolizji z realizowaną siecią lub obiektem, to Wykonawca wykona projekt rozwiązania tej kolizji, uzgodni projekt z zarządcą sieci oraz z Zamawiającym.

## Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

### Wymagania ogólne

#### Zasady projektowania

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego, zgodnie z najnowszą praktyką inżynieryjną i obowiązującym prawem. Rozwiązania projektowe powinna cechować prostota i niezawodność, tak aby urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację, o niskich kosztach obsługi. Realizacja zadania obejmować powinna wykonanie wszystkich prac, dostaw i innych czynności, w tym administracyjnych pozwalających rozpocząć funkcjonowanie Zakładu. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie rozwiązania projektowe Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym.

Projekty – budowlany, projekty wykonawcze i powykonawcze – należy wykonać w min. 6-ciu egzemplarzach w edycji papierowej (w czystej technice graficznej, oprawiony w okładkę formatu A4, w sposób uniemożliwiający zdekompletowanie projektu) oraz w min. 1 egz. edycji cyfrowej. Pliki rysunkowe należy zapisać obowiązkowo w formacie PDF i dodatkowo w formacie DWG lub DXF, natomiast tekstowe w formacie DOC/DOCX i PDF. Arkusze kalkulacyjne - format XLS/XLSX (arkusze kalkulacyjne muszą posiadać aktywne formuły). Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać w imieniu Wykonawcy pozwolenia na budowę.

#### Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać następujące istotne kwestie:

1. warunki lokalne (w szczególności narażenie na wpływ działalności górniczej) i klimat, z uwzględnieniem postępujących zmian klimatycznych mogących nasilić skrajne warunki atmosferyczne, np. ulewne, nawalne deszcze, skrajnie niskie temperatury utrzymujące się przez dłuższy czas,
2. funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu urządzeń i instalacji,
3. bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
4. ochronę środowiska, w tym:

* konieczność minimalizacji wpływów na środowisko występujących w czasie realizacji robót i eksploatacji Zakładu do wielkości dopuszczalnych, określonych obowiązującymi w Polsce przepisami,
* konieczność spełnienia wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawnych, w szczególności ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 ze zm.), ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 poz. 1987).

Projektowana trwałość stałych elementów instalacji powinna być zgodna z niżej wymienionymi okresami:

* konstrukcje budowlane 30 lat,
* instalacje, rurociągi 30 lat,
* urządzenia mechaniczne i elektryczne 15 lat,
* oprzyrządowanie i systemy sterowania 10 lat,

Projekt powinien uwzględniać ekstremalne warunki, jakie mogą wystąpić w okresie eksploatacji poszczególnych instalacji, a także podczas wykonywania robót budowlanych, obejmując rozwiązania techniczne budynków i budowli, wyposażenie technologiczne i pomocnicze stosowane w określonych warunkach klimatycznych, metody budowlane, maszyny i urządzenia zastosowane w trakcie budowy.

#### Znajomość i stosowanie się do Prawa

W odniesieniu do projektowania i wykonawstwa Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy i normy obowiązujące na terenie Polski oraz wszelkie wytyczne i inne normy, wynikające z dyrektyw unijnych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie oraz stosowanie przez personel własny, jak również przez podwykonawców.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania rozwiązań opatentowanych i będzie na bieżąco informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

W przypadku jeśli podane przepisy prawne zostały już zastąpione kolejnymi wydaniami, Wykonawca stosuje przepisy obowiązujące aktualnie.

#### Normy i standardy

Roboty wymienione w niniejszym PFU winny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami (PN) oraz polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. W przypadku braku Polskich Norm dla danego zakresu robót należy stosować uznane i obowiązujące normy europejskie lub międzynarodowe w takim zakresie, w jakim są dopuszczalne obowiązującym w Polsce prawem.

PN wymienione w niniejszym dokumencie mogą, w razie potrzeby, zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni Zamawiającemu konieczność ich zastosowania i uzyska pisemną zgodę Zamawiającego. W przypadku jeśli podana norma została już zastąpiona kolejnym wydaniem lub zastąpiona inną, Wykonawca zastosuje normy obowiązujące aktualnie.

Gdziekolwiek w niniejszym opracowaniu Zamawiającego podano listę norm mających zastosowanie, lista ta nie musi być kompletna i wyczerpująca do prawidłowego wykonania zadania, podano jedynie normy podstawowe i przykładowe.

Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (http://www.pkn.com.pl/).

#### System metryczny

Roboty winny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym, w jednostkach zgodnych z systemem SI.

#### Wytyczne realizacji robót

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp. będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań oraz ewentualnych uzupełnień i zmian przedstawionych przez Zamawiającego. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie prace, które będą polegały na podłączeniu nowych urządzeń, instalacji bądź elementów infrastruktury z istniejącymi urządzeniami, muszą uzyskać pisemną zgodę gestora mediów lub właściciela terenu.

W ramach wykonywanych robót Wykonawca zobowiązany jest do:

* wyjaśnienia wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań, zgłaszanych przez Zamawiającego,
* sprawowania nadzoru autorskiego.

#### Błędy lub opuszczenia

Wymagania Zamawiającego nie muszą być kompletne i wyczerpujące w odniesieniu do wyboru możliwego rozwiązania.

Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz przy kompletacji dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji przedstawionej przez Zamawiającego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje sprzęt, instalacje i urządzenia pod wszelkimi względami kompletne i gotowe do eksploatacji oraz spełniające niniejsze wymagania.

#### Jakość wykonania

Projekty zostaną wykonane rzetelnie, zgodnie z wiedzą i wymogami sztuki budowlanej przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia projektowe i niezbędne doświadczenie zawodowe, a także w pełnej zgodności z niniejszymi wymaganiami.

Projekty muszą być sporządzone wyłącznie na potrzeby niniejszego przedsięwzięcia, a zaproponowane rozwiązania techniczne muszą być nowoczesne i odpowiadać najwyższym standardom w branży zbierania i magazynowania odpadów - tj. punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

Roboty zostaną przeprowadzone starannie i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z projektami.

Gdy zażąda tego Zamawiający, Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie projektowania i robót.

#### Dokumenty robót

Podstawą wykonania robót są:

* niniejsze wymagania Zamawiającego,
* pozwolenie na budowę, projekt budowlany (jeśli wymagany),
* projekty wykonawcze wraz z rysunkami szczegółowymi.

Dokumentami budowy są:

* dziennik budowy,
* protokoły z narad,
* deklaracje zgodności, atesty i certyfikaty materiałów, dzienniki laboratoryjne, orzeczenia, receptury, wyniki badań kontrolnych, protokoły z prób technicznych i pomiarów itp.

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne, związane z realizacją przedsięwzięcia, będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Zamawiającego powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone.

Wykonawca winien dokonywać archiwizacji w ustalonych z Zamawiającym okresach, również na nośnikach elektronicznych. Zamawiający ma pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

#### Transport i magazynowanie

Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody wyrządzone podmiotom trzecim przez pojazdy budowy. Wykonawca musi również stosować się do ograniczeń, co do ciężaru, szybkości i klasy pojazdu. Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego, szczególnie jeżeli chodzi o zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie poza placem budowy.

#### Rury i armatura - transport i rozładunek, składowanie

Rury, w czasie transportu od producenta, zostaną zabezpieczone przed kontaktem z sąsiednimi rurami za pomocą specjalnych osłon lub, w przypadku ich braku, pianką lub słomą. Kołnierze rur, armatury i zaworów będą zabezpieczone specjalnymi krążkami przymocowanymi do nich za pomocą śrub (które będą wykorzystywane wyłącznie do tego) lub innymi zatwierdzonymi środkami. Rękawy i kołnierze złączy elastycznych będą łączone w pęczki drutem. Rury transportowane luzem w wiązkach nie będą zawierać rur o mniejszej średnicy wewnątrz ich otworu chyba, że nakładki końcowe zostały zaprojektowane tak przez producenta, by umożliwić taką sytuację.

Wszystkie rury będą ostrożnie rozładowywane, układane i przemieszczane zgodnie z instrukcjami producenta. Nie wolno rur rzucać, naprężać ani poddawać uderzeniom. Rury, które doznały uszkodzenia powierzchni lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia nie będą dopuszczone do wbudowania. Rury z oznaczeniem wskazującym górę rury będą podnoszone tak, by znak znajdował się w najwyższym punkcie rury. Rury połączone w paczki należy rozładowywać w całości w pozycji poziomej.

Podłoże tymczasowego magazynu rur musi być twarde, gładkie i bez wystających elementów.

Jeżeli używane są drewniane podstawki, będą one mieć szerokość min. 80 mm i będą oddalone od siebie o nie więcej niż 1 metr dla rury do DN 150 mm oraz nie więcej niż 1,5 metra od siebie dla rur >DN 150 mm. Jeżeli podstawki nie są używane, w przypadku dolnej warstwy należy w grunt wbić kołki mocujące.

Przy składowaniu w formie piramidy, warstwa dolna rur powinna zostać zabezpieczona, by zapobiec rozpadnięciu się stosu podczas dodawania kolejnej warstwy. Żaden stos nie będzie przekraczał wysokości większej niż wysokość 2 metrów lub wysokość 3 rur.

Rury z tworzyw sztucznych nie mogą być składowane w stosach o wysokości powyżej 1,2 m. Nie mogą one być też wystawione na oddziaływanie promieniowania UV.

Rury powinny być ustawiane w stos przy naprzemiennym umiejscowieniu gniazd i czopów, z wystającymi gniazdami, aby zapewnić kontakt prześwitu z prześwitem wzdłuż długości.

#### Części elektryczne i wyposażenie

Elementy wyposażenia elektrycznego będą tak opakowane, aby wykluczyć ich zawilgocenie. Wszelkie przekaźniki i im podobne elementy będą przesyłane ze śrubami blokującymi i/lub zaciskami wyraźnie oznakowanymi i pomalowanymi na czerwono, aby uniemożliwić ruch części ruchomych. Części te zostaną uwidocznione w instrukcjach użytkowania i konserwacji.

#### Materiały wiążące i kruszywa

Jeżeli Wykonawca przewiduje konieczność zorganizowania na potrzeby budowy magazynu cementu, to magazyn ten będzie zabezpieczony przed wilgocią i odporny na pogodę oraz dobrze oświetlony i wentylowany. Jeżeli cement będzie dostarczany w workach, to nie będą one układane bezpośrednio na posadzce, ale na drewnianych podstawach lub innych elementach pozwalających na swobodny obieg powietrza wokół worków.

Wykonawca podejmie wszelkie konieczne starania by zabezpieczyć różne rodzaje cementu przed przypadkowym zmieszaniem. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji cały cement, którego to dotyczy zostanie usunięty z placu budowy i nie będzie wykorzystywany w jakiejkolwiek części prac.

Kruszywa będą składowane w taki sposób, by mieszanie się różnych frakcji nie miało miejsca, szczególnie zaś z glebą posadowienia. Użycie kruszyw, które były przechowywane bezpośrednio na ziemi nie jest dozwolone.

#### Części zamienne

Wykonawca dostarczając urządzenia i sprzęt mobilny, sporządzi wykazy tych części zamiennych i eksploatacyjnych ze wskazaniem ich dostawcy, które są niezbędne do normalnej eksploatacji i/lub często podlegają wymianie. W wykazie części eksploatacyjnych (części zużywających się) Wykonawca wskaże przewidywany okres eksploatacyjny części. Części nie wymienione w wykazie części eksploatacyjnych będą podlegały gwarancji.

#### Instrukcje obsługi

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa tygodnie przed rozpoczęciem prób końcowych, dwie kopie robocze wymaganych dokumentów: Instrukcji Obsługi w polskiej wersji językowej.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Zamawiającego na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji obsługi jako dodatek bądź strony do wymiany. Poprawki te nie będą podlegały dodatkowej zapłacie.

Przygotowane instrukcje obsługi muszą przynajmniej zawierać:

* listę dostarczonego wyposażenia z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia,
* listę narzędzi i substancji konserwujących, zalecanych smarów i ich zamienników.

#### Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca zapewni wszystkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów, lokalnej społeczności i innych osób.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska. Wykonawca:

* będzie utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
* będzie stosować przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska na terenie budowy oraz ograniczać uciążliwości wynikające z robót, jak hałas, pylenie itp.,
* w okresach bezdeszczowych będzie zraszał sypkie materiały budowlane składowane w pryzmach (kruszywa), aby ograniczyć ich pylenie,
* zabezpieczy środowisko przed wyciekami substancji ropopochodnych z maszyn budowlanych, poprzez przygotowanie stanowiska z zestawem sorbentów w pobliżu miejsca przeznaczonego na parking maszyn na zapleczu budowy, parking pojazdów, miejsca ewentualnych napraw, tankowania, uzupełniania płynów musi zostać uszczelnione np. folią PEHD.

Ponadto wszystkie odpady powstające w związku z budową Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami, w szczególności ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2016 poz. 1987) - w szczególności dotyczy to gleby i innych materiałów wydobytych w trakcie robót budowlanych, w przypadku gdy materiał ten nie zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty (np. zostanie wywieziony poza teren budowy). W takim przypadku glebę tę należy traktować jako odpad i stosować przepisy w tym zakresie obowiązujące.

#### Ochrona ppoż.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt ppoż. wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie placu budowy, w biurze, magazynach oraz na maszynach i pojazdach. Magazynowanie materiałów łatwopalnych będzie zgodne z odpowiednimi przepisami.

#### Ochrona stanu technicznego własności obcej

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji w czasie trwania robót. Koszty naprawienia uszkodzonych instalacji podziemnych i naziemnych widocznych na mapach geodezyjnych obciążają Wykonawcę. Zakres zabezpieczeń instalacji winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przez cały czas prowadzenia prac budowlano-montażowych Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w ramach umowy odpowiednie warunki ochrony mające na celu zabezpieczenie życia, zdrowia osób wykonujących swoje obowiązki w ramach umowy, jak również osób postronnych, nie mających związku z budową.

#### Porządkowanie terenu

Po zakończeniu prac grunt, ogrodzenia i jakiekolwiek budowle, w których spowodowano zmiany, muszą zostać przywrócone do stanu wcześniejszego. Cała nadwyżka ziemi wynikająca z robót ziemnych, odpady, narzędzia, osprzęt muszą zostać usunięte, z każdej części prac, niezwłocznie po jej ukończeniu. Każda ukończona część prac musi zostać pozostawiona w stanie uporządkowanym.

Po zakończeniu prac budowlanych wszelkie pozostałe i niezużyte materiały budowlane zostaną całkowicie usunięte w sposób nie powodujący jakichkolwiek uszkodzeń wtórnych wykończonych powierzchni. Wykonane obiekty zostaną pozostawione w stanie uporządkowanym i sprzątniętym, a wszystkie powierzchnie zostaną oczyszczone.

### Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Zamawiający posiada prawo dysponowania terenem pod inwestycję i przekaże je Wykonawcy. Nie przewiduje się konieczności realizacji prac ziemnych ani innego sposobu przygotowania terenu na placu budowy.

#### Zaplecze budowy

Wykonawca urządzi zaplecza budowy na własny koszt i w miejscach, do którego będzie posiadał tytuł prawny lub inne prawo dysponowania.

#### Ubrania ochronne personelu Wykonawcy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy powinni używać odpowiednich i schludnych roboczych uniformów lub kombinezonów w odpowiednim stanie. Zamawiający będzie kontrolował przestrzeganie tego wymogu, będzie również miał prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających ww. warunków do momentu ich spełnienia.

#### Istniejące instalacje

Wykonawca uzgodni z 5-dniowym wyprzedzeniem zamiar prowadzenia robót na istniejących sieciach mediów z ich gestorami oraz zawiadomi o tym Zamawiającego.

W przypadku, gdy dojdzie do uszkodzenia jakiejkolwiek istniejącej infrastruktury, Wykonawca niezwłocznie usunie awarię na własny koszt. Jeżeli Wykonawca nie usunie uszkodzenia w ciągu 1 dnia, Zamawiający może zlecić wykonanie zastępcze naprawy, obciążając ich kosztami Wykonawcę.

#### Organizacja ruchu

W miejscach, w których prowadzone roboty będą utrudniały ruch drogowy (kołowy i/lub pieszy) Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu drogowego wg uzgodnionego projektu organizacji ruchu. Wykonawca wykona oznakowania i zabezpieczenie terenu robót oraz związany z tym system oznaczeń poziomych i pionowych.

#### Tablice informacyjne budowy

Tablicę informacyjną budowy Wykonawca jest zobowiązany wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 ze zm.).

### Wymagania dotyczące robót ziemnych

Nie dotyczy

### Wymagania dotyczące sieci i instalacji sanitarnych

#### Sieci i instalacje kanalizacyjne

Ewentualne rurociągi kanalizacyjne wykonać z rur PEHD na ciśnienie robocze min. 1,0 MPa o złączach monolitycznych uzyskiwanych przez zgrzewanie czołowe lub elektrooporowe. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie rur od producentów posiadających odpowiednie aprobaty techniczne.

Na sieci kanalizacyjnej zastosować studzienki rewizyjne:

* przelotowe,
* połączeniowe,
* wpustów deszczowych.

Można stosować studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych o średnicy min. 315 mm oraz rewizyjne betonowe. Studzienka z tworzyw składać się będzie z następujących elementów:

* kineta przelotowa lub połączeniowa,
* trzon studzienki z karbowanej rury,
* stożek betonowy pod pokrywę,
* pokrywa żeliwna (typ lekki) lub wpust deszczowy.

Poszczególne elementy studzienki łączone są na uszczelki. Połączenia kanałów ze studzienkami należy wykonywać przy zastosowaniu kształtek – łuków 45 st. i zwężek.

Studzienki betonowe stosowane będą w miejscach łączenia rurociągów z tworzyw np. z kanałami istniejącymi wykonanymi z rur kamionkowych lub betonowych, lub w innych uzasadnionych technologicznie miejscach. Studzienki wykonać w wersji mieszanej – dolna część w strefie wlotu i wylotu wylewana, powyżej z prefabrykowanych kręgów betonowych. Przykrycie studzienek wykonać płytą żelbetową z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studnia wyposażona będzie w stopnie złazowe żeliwne.

### Wymagania dotyczące sieci i instalacji elektrycznych oraz AKPiA

#### Zasilanie i oświetlenie

Moc przyłączeniowa Zakładu będzie uzależniona od zapotrzebowania systemu oświetlenia placu oraz urządzeń (miejsce napraw przedmiotów do ponownego użycia).

Instalacje oświetlenia i zasilania należy wykonać kablami i przewodami układanymi w korytkach kablowych białych z PVC. Do urządzeń w obiektach oddalonych od ścian i usytuowanych na zewnątrz obiektów kable należy prowadzić w rurach ochronnych.

Oświetlenie należy wykonać oprawami energooszczędnymi.

Oświetlenie we wszystkich pomieszczeniach powinno być świetlówkowe, tzw. energooszczędne. Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny posiadać klosze (dyfuzory) z tworzywa równomiernie rozpraszającego światło.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0ºC. Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy.

Bezpośrednio w gruncie kable na napięcie 1 kV należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ±5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.

### Wymagania odnośnie dostarczanych urządzeń,

Wszystkie urządzenia będą dostarczone na plac budowy w momencie wynikającym z harmonogramu zaaprobowanego przez Zamawiającego. Niedopuszczalne jest dostarczanie urządzeń i długotrwałe złożenie ich na terenie Zakładu, w oczekiwaniu na montaż lub ustawienie w miejscu docelowym, bez ochrony przed warunkami atmosferycznymi. Montaż musi być prowadzony niezwłocznie po dostarczeniu na plac budowy.

Wraz z dostarczanymi urządzeniami Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumenty, z których jednoznacznie będzie wynikało, że zakupione i dostarczone urządzenia są nowe i spełniają Wymagania Zamawiającego.

## Wymagania odnośnie uruchomienia i prób odbiorowych

Wykonawca przeprowadzi wszelkie niezbędne próby, aby udowodnić, że roboty w pełni odpowiadają wymaganiom Zamawiającego.

Wszystkie inspekcje i próby będą przeprowadzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie przewody wod.-kan. podlegają badaniom na szczelność, a sieci i instalacje wodociągowe – dodatkowo dezynfekcji w sposób opisany w Polskich Normach.

Inspekcje, kontrole i odbiory będą obejmować m.in. sprawdzenie:

* + prawidłowości położenia obiektów w planie,
  + zabezpieczenia i lokalizacji wykopów,
  + stopnia zagęszczenia podłoża pod plac utwardzony, ogrodzenie, słupy oświetleniowe, tablice informacyjne i inne instalacje,
  + głębokości ułożenia przewodów rurowych, ich kierunku, spadku, połączeń oraz stopnia zagęszczenia obsypki i podsypki,
  + robót zanikających i ulegających zakryciu,
  + zgodności wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego,
  + prawidłowości kształtu i głównych wymiarów konstrukcji,
  + dopuszczalności odchyłek wymiarowych konstrukcji oraz odchyleń od kierunku pionowego i poziomego,
  + jednolitości i przyczepności wykonanych powłok malarskich,
  + szczelności przewodów rurowych,
  + zgodności zastosowanych materiałów z wskazanymi w projekcie i wymaganiach Zamawiającego, w tym rodzajów podsypek i obsypek,
  + odporności na obciążenia wykonanych placów i dróg wewnętrznych, zgodnie z przyjętą kategorią ruchu.

Odbioru części robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający (np. poprzez Inspektora nadzoru) na podstawie dokumentów zawierających wyniki testów i badań laboratoryjnych oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby szczelności, w konfrontacji z dokumentacją projektową, wymaganiami Zamawiającego i uprzednimi ustaleniami.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

### Próby końcowe i rozruch

Zamawiający wymaga przeprowadzenia Prób Końcowych przeprowadzenia procedur odbiorowych oraz udowodnienia, że gwarantowane parametry techniczne i technologiczne wymagane przez Zamawiającego zostały osiągnięte w wyniku zrealizowanych Robót. Próby Końcowe zostaną przeprowadzone zgodnie z projektem rozruchu opracowanymi przez Wykonawcę i zatwierdzonymi przez Zamawiającego. Wykonawca przedłoży do akceptacji projekt rozruchu

Celem przeprowadzenia prób końcowych jest uruchomienie instalacji technologicznych, sprawdzenie wybudowanych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu technologicznych i ekologicznych. Rozruch jest jednocześnie ostatnim etapem realizacji i początkiem eksploatacji. Rozruchy rozpoczną się po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i montażowych na danych obiektach.

Projekt rozruchu należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu min. 30 dni przed rozpoczęciem prac odbiorowych. Po czym Zamawiający w ciągu 14 dni zaopiniuje przedłożony do akceptacji Projekt Rozruchu.

Bezwzględnie wymaga się aby minimum 7 dni przed rozpoczęciem procedury odbiorowej projekt rozruchu miał status dokumentu zatwierdzonego bez uwag.

Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Umową, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie technicznych, technologicznych oraz ekonomicznych parametrów końcowych określonych w Wymaganiach Zamawiającego. Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej. W przypadku niepowodzenia Próby, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu, najpóźniej w ciągu 7 dni od dnia przeprowadzenia Próby, sposób i harmonogram rozwiązania przyczyny niepowodzenia próby. Zamawiający ustosunkuje się do przedstawionych rozwiązań najpóźniej w ciągu kolejnych 7 dni. Rozwiązanie problemu, mającego wpływ na niepowodzenie Próby, Wykonawca dokona w terminie najpóźniej 6 tygodni od przeprowadzenia Próby, która się nie powiodła. Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie Prób w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR.

W przypadku stwierdzenia przez komisję wady lub uszkodzenia Robót, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin wykonania Prób.

Próby końcowe przeprowadzone zostaną w następującym porządku:

* 1. Próby przedrozruchowe – Próby przedrozruchowe obejmować będą kontrolę poprawności i kompletności montażu poszczególnych elementów instalacji, oraz kompletność dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia prób odbiorowych.
  2. Rozruch „na sucho” – Rozruch na sucho obejmować będzie skontrolowanie pracy instalacji bez obciążenia medium jakim są odpady. Podczas rozruchu na sucho przeprowadzona zostanie również próba bezawaryjnej pracy instalacji. Rozruch „na zimno” powinien trwać max 1 dzień. Rozruch ten ma na celu przygotowanie instalacji do przeprowadzenia prób odbiorowych. Wykonanie rozruchu instalacji przeprowadzone będzie ściśle wg wytycznych Wykonawcy.
  3. Rozruch „na ciepło” – W trakcie ruchu próbnego przeprowadzone zostaną próby mające na celu potwierdzenie wszystkich parametrów gwarantowanych stawianych zrealizowanym instalacją. Jest to rozruch z wykorzystaniem odpadów. W okresie tym należy dokonać wszelkich regulacji linii, aby umożliwić normalną pracę zakładu. Rozruch „na ciepło” może trwać do 2 tygodni.
  4. Próby eksploatacyjne – ruch próbny – Celem próbnej eksploatacji jest sprawdzenie pełnej zgodności wszystkich parametrów instalacji z wymaganiami Zamawiającego (względem spełnienia wymagań wydajnościowych i jakościowych zabudowanych urządzeń) zarówno w okresie prowadzenia prób jak i w okresie zgłaszania wad. W okresie próbnej eksploatacji wyniki przebiegu procesu jak i pobieranie próbek rejestrowane powinny być w okresach miesięcznych. Ruch próbny winien trwać 4 tygodnie.

Wymaga się protokolarnego potwierdzenia prze przeprowadzenia każdej z zaplanowanych prób końcowych.

#### Warunki rozpoczęcia rozruchu

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych Instalacji jest:

* 1. Zakończenie montażu maszyn i urządzeń wraz z oprzyrządowaniem kontrolno – pomiarowym i przyłączami mediów (wody, energii elektrycznej i inne, zależnie od potrzeb instalacji) oraz podłączeniem kabli sterowniczych, i systemów zabezpieczających.
  2. Zakończenie prac budowlanych i montażowych w obrębie obiektów przeznaczonych do rozruchu do stopnia umożliwiającego prawidłowe funkcjonowanie instalacji (bez kolizyjności ewentualnych robót budowlanych z pracą instalacji).
  3. Zapewnienie bezpiecznych i drożnych dojazdów i dojść do obiektów przewidzianych do rozruchu oraz wewnątrz hal.
  4. Dostępność mediów w postaci odpowiedniego zasilania elektrycznego, poboru wody, paliwa i smarów dla pojazdów spalinowych.
  5. Uzyskanie decyzji pozwalającej na przyjęcie odpadów (pozwolenia na zbieranie lub na przetwarzanie odpadów lub pozwolenie na zbieranie i przetwarzanie odpadów lub pozwolenie zintegrowane, lub też zmianę obowiązujących decyzji w wymaganym zakresie).

#### Obowiązki Wykonawcy

1. Przyłączenie do źródeł zasilania i mediów, dokonanie sprawdzeń własnych oraz prób wymaganych przepisami szczegółowymi.
2. Sprawdzenie poprawności wykonania i działania systemów AKPiA z uwzględnieniem wzajemnej współpracy układów kontrolno-pomiarowych wiążących ze sobą różne instalacje – funkcjonowanie nadrzędnego systemu sterowania. W trakcie rozruchu prowadzone będą próby i testy oraz regulacje elementów sterowania i AKPiA mające na celu optymalizację ustawień i sprawdzenie poprawności ich działania w różnorodnych ustawieniach i sytuacjach eksploatacyjnych,
3. Dostarczenie wszelkich dokumentów dotyczących poszczególnych urządzeń takich jak: DTR, schematy, instrukcje stanowiskowe obsługi i BHP itp.,
4. Dostarczenie Inżynierowi i Zamawiającemu wraz z pisemnym powiadomieniem o gotowości do przeprowadzenia Prób końcowych, niżej wymienionych dokumentów:
   1. dokumentacje techniczno-ruchowe dostarczonych urządzeń, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych,
   2. protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
   3. dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów:

* dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
* certyfikat zgodności,
* certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
* deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
* świadectwa jakości,
* świadectwa pochodzenia.

1. Usunięcie stwierdzonych do czasu rozpoczęcia rozruchu usterek, uzupełnienie i ostateczne przygotowanie urządzeń do prób końcowych, a następnie eksploatacyjnym.
2. Wyposażenie instalacji w niezbędne kontenery oraz pojemniki stanowiące wyposażenie poszczególnych instalacji zbierania lub przetwarzania odpadów.
3. Zapewnienie nadzoru technologicznego – w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej, lub innej nieprzewidzianej w instrukcji eksploatacji Wykonawca ma obowiązek zapewnić obecność przedstawiciela poszczególnej linii technologicznej w zakresie, w jakim dana usterka/awaria wystąpiła. W przypadku konieczności rozstrzygnięcia kwestii dotyczącej ściśle zagadnień technologicznych lub punktów styku pomiędzy poszczególnymi liniami technologicznymi Wykonawca zapewni obecność przedstawiciela zespołu technologicznego.
4. Przeprowadzenie odpowiednich szkoleń dla Personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i zrozumienia wszystkich zastosowanych systemów i technologii, okresowych kontroli, napraw i eksploatacji Instalacji.
5. Protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób odbiorowych oraz końcowych.
6. W trakcie rozruchu instalacji (do momentu potwierdzenia parametrów gwarantowanych) w zakresie Wykonawcy leżeć będzie zapewnienie wszelkich niezbędnych elementów eksploatacyjnych w tym materiału strukturalnego.
7. Wykonawca zobowiązany jest z co najmniej dwumiesięcznym wyprzedzeniem przed rozpoczęciem rozruchu na odpadach przekazać Zamawiającemu wykaz pracowników z podaniem niezbędnych kwalifikacji i uprawnień, celem skompletowania personelu Zamawiającego.

#### Obowiązki Zamawiającego

Zamawiający na czas rozruchów poniesie koszty związane z dostawą następujących mediów: energię elektryczną, wodę, paliwo. Ponadto Zamawiający na czas rozruchów zapewnieni pełną obsługę poszczególnych linii technologicznych zgodnie z dokumentacją projektową i rozruchową.

#### Nadzór na próbami

Jednostką organizującą rozruch jest Wykonawca. Za przeprowadzenie rozruchu i jego wyniki odpowiadać będzie Wykonawca. Na czas rozruchów wyznaczony zostanie Kierownik Rozruchu wraz z Komisją Rozruchową, w której powinny być reprezentowane wszystkie podstawowe podmioty mające wpływ na kształt i sposób działania instalacji tj. w skład Komisji wchodzić powinni: Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w Próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami. Zamawiający wymaga, aby obowiązkowo w Próbach Końcowych oraz Próbach Eksploatacyjnych uczestniczył jako członek Komisji rozruchowej Kierownik Zespołu Projektowego – specjalista branży technologicznej. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i Wymaganiami Zamawiającego. Branżowe prace rozruchowe powinny być przeprowadzone przez jednostki specjalistyczne na zasadach podwykonawstwa, na podstawie umów z Generalnym Wykonawcą. Personelem niezbędnym do udziału w próbach końcowych będą osoby reprezentujące poszczególnych uczestników rozruchu oraz dostawców linii technologicznych. Osoby te będą podlegać bezpośrednio kierownikowi rozruchu.

#### Czas trwania prób końcowych

Próby końcowe zostaną przeprowadzone wg harmonogramu opracowanego przez Wykonawcę i uzgodnionego z Zamawiającym, który to określi czas niezbędny do przeprowadzenia poszczególnych etapów rozruchu z określeniem konsekwencji poszczególnych przeprowadzonych prób, z zastrzeżeniem, że

1. Rozruch „na sucho” – trwać będzie maksymalnie 1 dzień.
2. Rozruch „na ciepło” – może trwać do 2 tygodni.
3. Próby eksploatacyjne – ruch próbny – winien trwać 4 tygodnie.

Wymaga się aby próby odbiorowe były przeprowadzone dla odpadów zbieranych na terenie regionu gospodarki odpadami objętego instalacją. Odpady niezbędne do prób końcowych zapewni Zamawiający.

### Próby eksploatacyjne

Celem prób eksploatacyjnych jest potwierdzenie, że instalacje osiągnęły wszystkie parametry techniczne, technologiczne oraz ekonomiczne określone w Wymaganiach Zamawiającego i Umowie. Wykonawca prowadził będzie dodatkowe szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie konserwacji i przeglądu maszyn i urządzeń, usuwania drobnych usterek niewymagających przyjazdu serwisu i innych prac prowadzonych w trakcje normalnej eksploatacji, co będzie potwierdzane protokołami.

Próby Eksploatacyjne przeprowadzone będą przez Zamawiającego, pod nadzorem kadry Wykonawcy. Zamawiający wymaga przeprowadzenia Prób Eksploatacyjnych zgodnie z pkt 5.1

Wykonawca zobowiązany jest do:

1. zapewnienia obecności niezbędnych specjalistów Wykonawcy na terenie eksploatowanego obiektu w przypadku wytapiania problemów eksploatacyjnych,
2. wykonania niezbędnych prac i pomiarów dla korekty bądź regulacji parametrów,
3. zapewnienia doradztwa technologicznego dla Zamawiającego.

### Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych

Przez Zakończenie prac rozruchowych i eksploatacyjnych rozumie się:

1. Zakończenie przeprowadzenia prób odbiorowych mających na celu potwierdzenie parametrów gwarantowanych projektowanej instalacji.
2. W celu udokumentowania przeprowadzenia prób odbiorowych wymaga się przedłożenia najpóźniej 14 dni po zakończeniu prób odbiorowych sprawozdania z rozruchu.
3. złożenie do zamawiającego instrukcji eksploatacji modernizowanej sortowni.

Złożenie wszystkich powyższych dokumentów będzie podstawą do wydania Protokołu należytego wykonania przedmiotu zamówienia: Świadectwo przyjęcia.

### Przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji technologicznych i urządzeń

Zamawiający skompletuje załogę Zakładu stosownie do wykazu przedłożonego przez Wykonawcę lub wykazu stanowisk zawartego w dokumentacji projektowej. Szczegółowy zakres wymaganych uprawnień dla personelu oraz program szkolenia opracuje Wykonawca i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu, co najmniej na 2 miesiące przed rozpoczęciem prób rozruchowych na odpadach.

Szkolenie stanowiskowe (instruktaż stanowiskowy) przeprowadza się przed dopuszczeniem do wykonywania prac na określonym stanowisku dla pracowników zatrudnionych na danym stanowisku oraz na tych samych stanowiskach w przypadku zmiany procesu technologicznego lub wprowadzenia do stosowania substancji o działaniu szkodliwym. Szkolenie stanowiskowe przeprowadzone zostanie przez Wykonawcę oraz przedstawicieli dostawców poszczególnych linii technologicznych. Celem szkolenia personelu Zamawiającego jest przygotowanie go do eksploatacji i utrzymania w ruchu urządzeń, maszyn i instalacji zmontowanych i dostarczonych w ramach Zamówienia. Podczas prowadzenia Prób Rozruchowych przez Wykonawcę przyszła załoga obsługi eksploatacyjnej uruchamianych obiektów, poddana zostanie przeszkoleniu w zakresie obsługi i eksploatacji obiektów będących przedmiotem rozruchu (szkolenia stanowiskowe). Szkolenie to obejmować będzie następujące aspekty obsługi:

1. szkolenie technologiczne w zakresie zasad działania obiektów, procesów przebiegających na danych liniach technologicznych oraz potencjalnych zagrożeń występujących na danym stanowisku pracy,
2. szkolenie w zakresie obsługi aparatury kontrolno–pomiarowej oraz systemu sterowania i automatyki,
3. szkolenie w zakresie obsługi poszczególnych urządzeń,
4. szkolenie w zakresie okresowych kontroli, napraw i eksploatacji poszczególnych instalacji i urządzeń.

Szkolenia stanowiskowe prowadzone będą przez kierownika rozruchu lub osobę przez niego wyznaczoną (np. przedstawiciela danej linii technologicznej) przed dopuszczeniem obsługi do prób rozruchowych. Forma szkoleń (podczas zmian lub całościowe dla całej załogi) zostanie ustalona w trybie roboczych spotkań Grupy Rozruchowej, pomiędzy kierownikiem grupy Zamawiającego, a kierownikiem rozruchu.

Przeszkolenie pracowników na danym stanowisku pracy (w zakresie szczegółowych czynności wykonywanych przez pracownika podczas pracy obsługiwanego urządzenia lub zespołu urządzeń oraz technologii unieszkodliwiania odpadów) prowadzone będzie w trakcie prób przedrozruchowych (instruktaż stanowiskowy), jak również prac rozruchowych (przeszkolenie załogi z medium, jakim są odpady) przez specjalistów rozruchu, jak również firm dostarczających urządzenia.

Szkolenie zostanie przeprowadzone w trakcie rozruchu na odpadach i w trakcie prób eksploatacyjnych i zostanie zakończone przed przekazaniem Zamawiającemu Zakładu do eksploatacji. Zakłada się, że przeszkolenie prowadzone będzie w grupach merytorycznych z fachowcami rożnych zawodów.

Wszystkie szkolenia zrealizowane w trakcie rozruchu, których obowiązek przeprowadzenia wynika z obowiązujących przepisów, powinny zostać zakończone spisaniem odpowiednich protokołów. Oryginały tych protokołów powinny zostać po zakończeniu rozruchu przekazane Zamawiającemu, natomiast kopie protokołów ze szkoleń należy załączyć do Sprawozdania z przeprowadzenia Rozruchu technologicznego.

Ponadto każdy przeszkolony pracownik obsługi otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego szkolenia. Dodatkowo Wykonawca na własny koszt zagwarantuje w przeciągu roku od oddania instalacji dodatkowe szkolenie kluczowego personelu instalacji na instalacjach tego samego typu działających w innej lokalizacji celem uzupełnienia wiedzy i wymiany doświadczeń (szkolenie min. 5 osób przez min. 5 dni roboczych).

Dodatkowo Wykonawca powtórzy szkolenia i dokona audytu instalacji co najmniej 2 razy w roku w okresie gwarancji. Dodatkowe szkolenie obejmie:

1. szkolenie technologiczne w zakresie zasad działania obiektów, procesów przebiegających na danych liniach technologicznych oraz potencjalnych zagrożeń występujących na danym stanowisku pracy,
2. szkolenie w zakresie obsługi aparatury kontrolno–pomiarowej oraz systemu sterowania i automatyki,
3. szkolenie w zakresie obsługi poszczególnych urządzeń,
4. szkolenie w zakresie okresowych kontroli, napraw i eksploatacji poszczególnych instalacji i urządzeń.

Audyt będzie miał na celu optymalizację procesów produkcji, oraz kontrolę i nadzór w zakresie przestrzegania przez pracowników zasad BHP.

UWAGA:

Zamawiający wymaga aby wszystkie szkolenia odbywały się bezpłatnie w języku Polskim.

### Okres gwarancyjny

Wykonawca udzieli gwarancji dla następujących zaprojektowanych i wykonanych elementów konstrukcyjnych i obiektów:

* na prace budowlano-montażowe
* trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych oraz pomieszczeń
* instalacje, rurociągi
* urządzenia mechaniczne i elektryczne
* oprzyrządowanie i systemy sterowania

na okres zgodny z przedłożoną ofertą, min 24 m-ce lub 36 m-cy od daty podpisania protokołu końcowego

Zapewnienie o dostępności części zamiennych – przez 10 lat od daty dostawy, potwierdzone przez producenta lub autoryzowanego przedstawiciela. Serwis na terenie Polski.

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

1. w przypadku wystąpienia (ujawnienia) wady z tytułu gwarancji jakości robót Zamawiający zawiadomi pisemnie Wykonawcę;
2. istnienie wad stwierdzone zostanie protokolarnie. W protokole stwierdzenia wad Zamawiający wyznaczy termin na usunięcie wad. Wykonawca usunie wady nieodpłatnie w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego;
3. usunięcie wad powinno być stwierdzone protokolarnie;
4. gwarancja dla dostarczonych urządzeń oraz wykonanych robót nie obejmuje roszczeń z tytułu uszkodzeń i wad wynikłych na skutek:

* niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi działania Eksploatatora, niewłaściwego przechowywania lub konserwacji,
* obsługi urządzeń niewłaściwej lub niezgodnej z instrukcją,
* uszkodzenia przez tzw. siły wyższe (w szczególności wyładowania atmosferyczne, powódź, pożar, skok napięcia w sieci elektrycznej, huraganowe wiatry),
* uszkodzeń związanych z nieprawidłową eksploatacją urządzeń, przekroczeń podanych wartości konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, stosowania niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych.

# CZĘŚĆ INFORMACYJNA

## Dokumenty potwierdzające zgodność planowanego przedsięwzięcia z wymaganiami wynikającymi z przepisów prawa oraz inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

1. Zał. nr 1 schemat blokowy modernizacji
2. Zał. nr 2 – Ryc 3 plan zagospodarowania terenu
3. Zał. nr 3 Morfologia odpadów z 2010r.
4. Zał. nr 4 Morfologia odpadów z 2013r.
5. Zał. nr 5 Morfologia odpadów z 01 2018r.
6. Zał. nr 6 Morfologia odpadów z 02 2018r.
7. Zał. nr 7 Morfologia odpadów z 03 2018r.
8. Zał. nr 8 Morfologia odpadów z 04 2018r.
9. Zał. nr 9 Morfologia odpadów z 05 2018r.
10. Zał. nr 10 Morfologia odpadów z 06 2018r.
11. Zał. nr 11 Morfologia odpadów z 07 2018r.
12. Zał. nr 12 Morfologia odpadów z 08 2018r.
13. Zał. nr 13 Wymagania Zamawiającego WZ05
14. Zał. nr 14 Wymagania Zamawiającego WZ06
15. Zał. nr 15 Wymagania Zamawiającego WZ07
16. Zał nr 16-22 Rzuty i przekroje istniejącej linii sortowniczej

## Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym kontraktem zostały opisane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym. Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiają cym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco w trakcie realizacji prac projektowych i wykonawczych.