

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

## **SPIS TREŚCI**

### **1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

- 1.1 Charakterystyczne parametry
- 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
- 1.3 Właściwości funkcjonalno- użytkowe

### **2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

- 2.1 Wymagane przez Zamawiającego parametry pracy instalacji
- 2.2 Strumień odpadów na wejściu – charakterystyka odpadów
- 2.3 Wymagania dotyczące procesu technologicznego sortowni
- 2.4 Wymagania dotyczące standardu wykonania wyposażenia technologicznego

### **3 Warunki wykonania i odbioru Robót**

- 3.1 Wymagania ogólne
- 3.2 Szczegółowe warunki wykonania i odbioru Robót Montażowych
- 3.3 Odbiory i oddanie do eksploatacji

### **4 Załączniki**

## 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest kompletna w pełni zmechanizowana i zautomatyzowana instalacja recyklingu folii PE w procesie mycia rozdrabniania i granulacji folii polietylenowej wraz z instalacją podczyszczania wody (zimnej i ciepłej) stosowanej w obiegu zamkniętym do mycia folii PE w procesie technologicznym i obejmuje:

- zaprojektowanie technologii,
- dostawy i montaż wyposażenia technologicznego,
- szkolenie personelu Zamawiającego,
- rozruch i ruch próbny instalacji,
- przeglądy i usługi serwisowe w okresie gwarancji,
- zapewnienie nadzoru autorskiego w zakresie objętym przedmiotem zamówienia podczas realizacji całego przedsięwzięcia.

**Okres dochodzenia do pełnej zdolności produkcyjnej nie może być dłuższy od 1 roku (12 miesięcy)**

Przedmiot zamówienia realizowany jest w ramach zadania inwestycyjnego Budowa Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych wchodzącego w zakres zamierzenia inwestycyjnego p.n. „Centrum Recyklingu Odpadów Komunalnych w Krakowie”.

Instalacja recyklingu folii PE (mycia i granulacji folii polietylenowej objęta niniejszym przedmiotem zamówienia wraz z instalacją podczyszczania wody do mycia) zlokalizowana będzie w budynku hali produkcyjnej Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych o łącznej powierzchni około 9 000 m<sup>2</sup> (szerokości 60 m i długości ok 150 m i wysokości w kalenicy do 19,5 m od poziomu posadzki budynku), podzielonym na dwie równe części wzdłuż osi podłużnej budynku, ścianą na długości ok. 130 m. Pod zabudowę instalacji recyklingu folii PE objętej niniejszym przedmiotem zamówienia przeznaczona jest jedna połowa hali produkcyjnej. W drugiej połowie hali zlokalizowana zostanie instalacja przygotowania odpadów tworzyw sztucznych do recyklingu.

***Plan podziału budynku hali produkcyjnej z zaznaczeniem części przeznaczonej dla instalacji recyklingu folii PE – Rysunek PB – TECH- 1 stanowi Załącznik Nr 6 do niniejszego opracowania.***

Opracowanie dokumentacji projektowej dla budynku hali produkcyjnej Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych i jej wybudowanie jest przedmiotem odrębnego zamówienia realizowanego równolegle do niniejszego.

**Wraz z ofertą Wykonawca winien przedłożyć:**

**I. Wytyczne do projektu budowlanego i projektów wykonawczych w zakresie; posadowienia maszyn i urządzeń, lokalizacji, wielkości otworów technologicznych i kanałów technologicznych, lokalizacji bram wjazdowych, wentylacji z uwzględnieniem odpylania, zasilania i oświetlenia, instalacji wodno- kanalizacyjnych itp.**

**II. Projekt wstępny instalacji zawierający**

- opis rozwiązań technicznych, technologicznych, konstrukcyjnych i materiałowych wraz ze schematem technologicznym kompletnej w pełni zmechanizowanej i zautomatyzowanej instalacji recyklingu folii PE wraz z procesem podczyszczania wody służącej do mycia folii, ,

- wykaz zastosowanych urządzeń, maszyn, osprzętu, aparatury kontrolnej, regulacyjnej i pomiarowej, automatycznego systemu sterowania wraz z ich pełną charakterystyką techniczną wraz z podaniem producentów

- dane dotyczące emisji zanieczyszczeń w zakresie powietrza, ścieków i poziomu hałasu,

- opis systemu automatyki i sterowania,

- rysunki z propozycją rozmieszczenia poszczególnych elementów linii technologicznej z uwzględnieniem obejść i pomostów dla przeprowadzenia konserwacji i przeglądów,

- inne ważne informacje dotyczące zaproponowanej technologii,

**1.1. Charakterystyczne parametry**

Wzrastające wymagania dotyczące koniecznych do osiągnięcia poziomów recyklingu z jednej strony oraz aspekty ekonomiczne z drugiej, wymagają podejmowania działań związanych z recyklingiem odpadów komunalnych, w tym z recyklingiem folii tworzyw sztucznych.

Podstawowym celem budowy Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych jest poddanie procesowi recyklingu folii polietylenowej wyodrębnionej w procesach odzysku (sortowania) z odpadów komunalnych o różnym, dużym stopniu zabrudzenia.

Zamawiający wymaga, aby przepustowość instalacji recyklingu wynosiła nie mniej niż **10 000 Mg/rok regranulatu PE przy założeniu pracy ciągłej w trzymianowym systemie pracy.**

**Minimalna wydajność linii technologicznej winna być na poziomie 1,4 – 1,5 Mg/h.**

Zaproponowana przez Wykonawcę technologia produkcji regranulatu PE z folii musi zawierać wyłącznie rozwiązania technologiczne oraz maszyny i urządzenia sprawdzone w eksploatacji i odpowiadać najlepszym dostępnym technologiom. Dostarczane maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wykonane w wysokim standardzie. Nie dopuszcza się zastosowania rozwiązań mających charakter prototypowy.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

Przy sytuowaniu instalacji w hali, Zamawiający oczekuje uwzględnienia możliwości zainstalowanie w przyszłości drugiej nitki o podobnej przepustowości (t.j. 10 000 Mg/rok).

**W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca:**

**a) Opracuje zgodnie ze SWZ, zawartą umową i obowiązującymi wymaganiami prawa projekt technologiczny kompletnej w pełni zmechanizowanej i zautomatyzowanej instalacji służącej do wyprodukowania z folii PE regranulatu o przepustowości instalacji co najmniej 1,4 do 1,5 Mg/rok w procesach rozdrabniania folii, mycia zimną i ciepłą wodą, mechaniczno-termicznego suszenia, wyłaczania z filtracją (Zamawiający oczekuje trzystopniowej filtracji), chłodzenia regranulatu, odświeżania (pozbywania się zapachów), wraz z węzłem podczyszczania wody (zimnej i ciepłej) stosowanej w obiegu zamkniętym do mycia.**

Proces technologiczny winien być prowadzony w sposób ciągły w trzymianowym systemie pracy i uwzględniać wszystkie elementy procesu technologicznego objęte schematem ideowym procesu stanowiącym **Załącznik Nr 3 do niniejszego opracowania**.

Opracowany projekt technologiczny winien zawierać w szczególności:

- 1) Projekt procesu technologicznego recyklingu folii PE transparentnej i nietransparentnej - mix (pochodzącej z odpadów komunalnych w dużym stopniu zanieczyszczonej), poprzez rozdrobnienie w pierwszej kolejności folii do rozmiarów na poziomie 60 mm oraz domielenie jej do płatków PE o rozmiarach poniżej 40 mm, dwustopniowe umycie folii wodą zimną oraz jednostopniowe umycie wodą ciepłą, mechaniczno-termiczne suszenie, wyłaczanie regranulatu z systemem filtracji (Zamawiający oczekuje trzystopniowej filtracji), chłodzenie regranulatu wraz z procesem odświeżania regranulatu i z konfekcjonowaniem regranulatu,
- 2) Projekt procesu podczyszczania wody zimnej i wody ciepłej stosowanej w obiegu zamkniętym do mycia folii PE.
- 3) Schemat technologiczny wraz ze szczegółowym opisem procesu technologicznego recyklingu folii PE transparentnej i nietransparentnej- mix wraz z procesem podczyszczania wody.
- 4) Wykaz maszyn i urządzeń niezbędnych do prowadzenia procesu technologicznego wraz z określeniem parametrów technicznych i ich producentów.
- 5) Specyfikację (ilościową i jakościową) maszyn i urządzeń wraz ze szczegółowym usytuowaniem wszystkich maszyn, urządzeń, konstrukcji wsporczych, podestów itp) wraz z ich parametrami wymiarowymi,
- 6) Obliczenia niezbędne do zwymiarowania zarówno w zakresie technologicznym jak i konstrukcyjnym,
- 7) Szczegółowe wytyczne branżowe,
- 8) Dokumentację automatyki i sterowania procesem technologicznym wraz z oprogramowaniem i wizualizacją.

Projekt technologiczny musi uwzględniać zapisy Decyzji Prezydenta Miasta Krakowa o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 19 maja 2021 roku, znak WS-04.6220.172.2020.AD, a zastosowane w projekcie rozwiązania technologiczne, techniczne i

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
*Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych*  
*Instalacja recyklingu Folia PE*

---

komunikacyjne winny zapewniać wysokie standardy eksploatacyjne i estetyczne zakładu oraz gwarantować wymagane warunki BHP i P.poż.

Projekt technologiczny należy opracować **w języku polskim w 3 kompletach**. Wraz z wersją papierową projektu technologicznego Wykonawca dostarczy wersję elektroniczną dokumentacji w postaci pliku PDF na płycie CD/DVD

Komisyjny Odbiór w/w opracowań projektowych nastąpi w siedzibie Zamawiającego po wyprzedzającym (14 dni kalendarzowych) przedłożeniu kompletnych opracowań. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia spisu opracowań z oświadczeniem, że dokumentacja została wykonana zgodnie z wytycznymi, obowiązującymi przepisami, normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Sprawdzeniu podlegać będzie zgodność przedkładanych opracowań z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Warunków Zamówienia.

***Przyjęty przez Zamawiającego Projekt będzie stanowił podstawę do kompletowania i realizacji dostaw.***

**b) Dostarczy i dokona montażu instalacji**

Wszystkie urządzenia linii technologicznej dostarczane w ramach realizacji przedmiotu zamówienia muszą być fabrycznie nowe, wcześniej nie używane i posiadać niezbędne atesty, świadectwa bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności CE i inne niezbędne dokumenty dopuszczające je do uruchomienia i użytkowania.

Rozpoczęcie dostaw i ich montaż nastąpi po wykonaniu niezbędnych prac budowlano instalacyjnych realizowanych przez Wykonawcę wybranego w ramach odrębnego postępowania o zamówienie publiczne w wymaganym przez Zamawiającego terminie do **30.04.2023 roku**, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym harmonogramu realizacji dostaw i montażu poszczególnych elementów linii technologicznej.

Wraz z dostawami Wykonawca winien dostarczyć w **3 egzemplarzach** opracowaną w języku polskim:

1) Dokumentację Techniczno– Ruchową, zawierającą: dokumentację techniczną części mechanicznej, dokumentację techniczną części elektrotechnicznej, plany, schematy i rysunki, wykazy wszystkich elementów składowych i części zamiennych,

2) Instrukcje rozruchu i ruchu próbnego obejmujące zakresy i sposób prowadzenia rozruchu i ruchu próbnego,

3) Instrukcję obsługi i konserwacji,

Obok opisów zwykłych funkcji i działania, instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać opisy ewentualnych awarii i ich usuwania jak również wskazówki dotyczące warunków bezpieczeństwa oraz wynikających z nich konsekwencji. W części dotyczącej konserwacji i napraw instrukcja winna zawierać wszystkie wytyczne niezbędne dla prowadzenia konserwacji i napraw urządzeń.

4) Instrukcje stanowiskowe wraz z instrukcjami BHP i P.poż.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Foliai PE**

---

Instrukcje stanowiskowe powinny w sposób zrozumiały dla pracowników określać sposób postępowania przed rozpoczęciem pracy na danym stanowisku, w czasie i pracy i po jej zakończeniu jak również w sytuacjach awaryjnych.

Wraz z zakończeniem montażu Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku realizacji przedmiotu zamówienia,

**c) Przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego**

W czasie przeprowadzania rozruchu i ruchu próbnego, Wykonawca przeszkoli do obsługi personel wskazany przez Zamawiającego.

Szkolenie winno być prowadzone w języku polskim i zakończyć się wystawieniem przez Wykonawcę stosownych zaświadczeń, potwierdzających należyte przeszkolenie.

**d) Rozruch i ruch próbny**

Rozruch i ruch próbny winny być prowadzone przez zespół pracowników do tego powołany w ścisłej współpracy z ekipą montażową pod nadzorem Zamawiającego i przy udziale przyszłego personelu obsługującego instalację.

Gotowość do przeprowadzenia rozruchu i ruchu próbnego winna być zgłoszona przez Wykonawcę nie później niż 14 dni kalendarzowych przed planowanym terminem prowadzenia rozruchu.

Rozruch winien być prowadzony zgodnie z przedłożoną wraz z dostawami instrukcją rozruchu.

Rozruch winien być prowadzony w dwóch (2) fazach , jako :

- rozruch mechaniczny
- rozruch technologiczny

Rozruch uważać się będzie za zakończony, jeżeli wszystkie urządzenia zostały uruchomione zgodnie z wymaganiami technologicznymi linii i ich praca przebiegała bez zastrzeżeń, a po upływie 5 dni ich pracy (bez dłuższych przerw) nie wystąpiły większe usterki .

W czasie rozruchu winien być prowadzony dziennik rozruchu, do którego winny być na bieżąco dokonywane wpisy dotyczące prowadzonego rozruchu.

Niezwłocznie po rozruchu należy przeprowadzić ruch próbny. Okres rozruchu i ruchu próbnego nie może być krótszy **niż 12 (dwanaście) tygodni, w tym co najmniej 4 (cztery) tygodnie** przy pełnym obciążeniu instalacji.

**Okres dochodzenia do pełnej zdolności produkcyjnej nie może być dłuższy od 1 roku (12 miesięcy)**

Obsługa instalacji w czasie rozruchu i ruchu próbnego winna być prowadzona przez personel Zamawiającego pod kierunkiem i nadzorem Wykonawcy.

Po pomyślnym ukończeniu ruchu próbnego Wykonawca sporządzi protokół jego zakończenia i gotowości przekazania instalacji do eksploatacji.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

**e) Zapewni serwis gwarancyjny**

Wykonawca w okresie gwarancji jest zobowiązany do:

- 1) zapewnienia serwisu gwarancyjnego z czasem reakcji, przybycia i przystąpienia do usunięcia usterek przedstawiciela serwisu Wykonawcy w czasie maksymalnie do 2 dni roboczych od otrzymania zgłoszenia od przedstawiciela Zamawiającego, z zapewnieniem obsługi polskojęzycznej na wszystkich etapach procedury serwisowej, zarówno serwisu Wykonawcy, jak i również serwisu podwykonawców i dostawców poszczególnych urządzeń czy instalacji,
- 2) zapewnienia serwisu gwarancyjnego dostarczonych maszyn i urządzeń przez wszystkich ich producentów zgodnie z warunkami określonymi w podpunkcie wyżej.

**1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

**Zamawiający**

Zamawiającym jest; Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Spółka z o.o z siedzibą przy ulicy Nowohuckiej 1, 31-580 Kraków.

**Lokalizacja**

Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych jest jednym z zadań planowanych do zrealizowania w ramach zamierzenia inwestycyjnego „Centrum Recyklingu Odpadów Komunalnych w Krakowie” zlokalizowany będzie na działce nr 1/169, obręb 20, Kraków Nowa Huta o powierzchni 6,7739 ha w obrębie Huty ArcelorMittal SA, na terenie Dzielnicy XVIII Nowa Huta.

Działka stanowi własność Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Spółka z o. o. w Krakowie.

***Projekt zagospodarowania działki nr 1/169 - Rysunek Z-01, stanowi Załącznik Nr 4 do niniejszego opracowania, a Projekt zagospodarowania działki w zakresie infrastruktury i obiektów związanych z Zakładem Recyklingu Tworzyw sztucznych- Rysunek Z-02 stanowi Załącznik Nr 5 do niniejszego opracowania.***

**Dojazd do działki na etapie budowy** odbywał się będzie drogami wewnętrznymi Huty ArcelorMittal S.A. na podstawie wydanych przepustek czasowych. Wjazd na teren Huty będzie się odbywał bramą nr 6 specjalnie w tym celu uruchomioną; w dniach od poniedziałku do piątku w godzinach od 6<sup>00</sup> do 18<sup>00</sup>. Wjazd na teren budowy w innych dniach tygodnia lub godzinach możliwy będzie po wcześniejszym uzyskaniu zgody od Zamawiającego.

**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych obejmuje dwie instalacje technologiczne:**

- zmechanizowaną i zautomatyzowaną instalację przygotowania do recyklingu folii polietylenowej poprzez wyodrębnienie (wysortowanie) z tworzyw sztucznych folii PE, która będzie przedmiotem odrębnego zamówienia,



**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

- **zmechanizowaną i zautomatyzowaną instalację mycia i granulacji folii polietylenowej wraz z instalacją podczyszczania wody (zimnej i ciepłej) stosowanej w obiegu zamkniętym do mycia folii, stanowiącą przedmiot niniejszego zamówienia.**

Obie instalacje zlokalizowane będą w jednej hali produkcyjnej przewidzianej dla Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych o łącznej powierzchni około 9 000 m<sup>2</sup> (szerokości 60 m i długości ok 150 m i wysokości w kalenicy do 19,5 m od poziomu posadzki budynku) podzielonym na dwie równe części wzdłuż osi podłużnej budynku, ścianą na długości ok. 130 m.

**Plan podziału budynku hali produkcyjnej z zaznaczeniem części przeznaczonych dla instalacji recyklingu folii PE – Rysunek PB – TECH -1 stanowi Załącznik Nr 6 do niniejszego opracowania, a dla instalacji przygotowania odpadów tworzyw sztucznych do recyklingu – Rysunek PB – TECH- 2 stanowi Załącznik Nr 7.**

Obie instalacje technologiczne będą realizowane równolegle z realizacją robót budowlanych.

**Zamawiający posiada:**

- Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 19 maja 2021 roku, znak WS-04.6220.172.2020.AD (**Załącznik Nr 1 do niniejszego opracowania**),

- Decyzję ULICP Decyzja Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 29 września 2021 roku, znak; AU-2/6733/208/2021 (**Załącznik Nr 2 do niniejszego opracowania**).

Procesowi recyklingu poddawana będzie folia PE transparentna i nietransparentna – mix odzyskana z odpadów komunalnych w procesie sortowania odpadów komunalnych selektywnie zbieranych (żółty pojemnik) i niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych.

Folia PE do instalacji recyklingu (stanowiącej przedmiot zamówienia) będzie dostarczana z instalacji przygotowania odpadów do recyklingu, gdzie ze strumienia odpadów tworzyw sztucznych wyodrębniana będzie folia PE (wymagany stopień czystości materiałowej na poziomie co najmniej 90 %) o rozdrobnieniu do elementów o wymiarach na poziomie 300 mm.

Instalacja przygotowania folii PE będzie pracowała w sposób ciągły w trzy zmianowym systemie pracy. Folia będzie dostarczana bezpośrednio w sposób ciągły przenośnikiem lub okresowo w belach po ich sprasowaniu.

Zaproponowane przez Wykonawcę rozwiązania muszą być rozwiązaniami sprawdzonymi eksploatacyjnie i odpowiadać najlepszym dostępnym technologiom, a dostarczone maszyny i urządzenia nowe, wykonane w wysokim standardzie.

### **1.3. Właściwości funkcjonalno- użytkowe**

Żądaniem Zamawiającego jest, aby oferowana instalacja recyklingu folii PE była kompletną, w pełni zmechanizowaną i zautomatyzowaną instalacją i winna obejmować: w pierwszej kolejności rozdrobnienie folii do rozmiarów na poziomie 60 mm oraz domielenie do płatków PE o rozmiarach poniżej 40 mm, dwustopniowe mycie folii wodą zimną oraz dodatkowe (wymagane) mycie wodą ciepłą, mechaniczno– termiczne suszenie, wytłaczanie regranulatu

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

z filtracją i chłodzenie regranulatu wraz z układem odświeżania regranulatu i jego konfekcjonowaniem.

Woda do mycia folii PE winna być stosowana w obiegu zamkniętym. Należy zaprojektować i wykonać instalację podczyszczania wody zimnej i wody ciepłej wykorzystywanej do mycia folii PE.

Instalacja recyklingu folii PE wraz z instalacją podczyszczania wody (zimnej i ciepłej) przewidziana jest do zlokalizowania wewnątrz jednej z dwu części (połowie) hali produkcyjnej Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych realizowanej równolegle w ramach odrębnego przedmiotu zamówienia. Zgodnie z warunkami zamówienia budowy hali produkcyjnej dla Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych, rozpoczęcie montażu instalacji może się rozpocząć z samym początkiem maja 2023 roku.

Druga część hali przeznaczona jest pod zabudowę instalacji przygotowania odpadów (folii PE) do recyklingu.

Żądaniem Zamawiającego od Wykonawcy robót budowlano-instalacyjnych jest aby hala produkcyjna była budynkiem o powierzchni około 9 000 m<sup>2</sup> (szerokości 60 m i długości ok 150 m i wysokości w kalenicy do 19,5 m od poziomu posadzki budynku był obiektem jednonawowym wykonanym w konstrukcji szkieletowej żelbetowo – stalowej, nakryty dachem dwuspadowym symetrycznym, podzielony w połowie wzdłuż osi podłużnej budynku, ścianą pełną na długości ok. 130 m.

Budynek jednym bokiem (na szerokości budynku) będzie bezpośrednio przylegać do budynku hali magazynowej posiadając wspólną ścianę. Pomieszczenie magazynowe bezpośrednio przylegające do hali produkcyjnej przeznaczone jest do magazynowania big – bagów z regranulatem PE.

Do zadań Wykonawcy realizującego budowę hali produkcyjnej należy wykonanie wewnętrznych instalacji; elektrycznej wraz ze stacją transformatorową, instalację wody, ciepła, kanalizacji sanitarnej i instalacji przeciwpożarowej, instalacji wentylacji i odpylania zgodne z wytycznymi technologicznymi i wymaganiami Polskich Norm oraz obowiązującymi przepisami w zakresie warunków technicznych, ochrony p.poż. i b.h.p..

Stacja transformatorowa (z dwoma transformatorami o mocy 2500 i 2000 kW) wraz z rozdzielnią niskiego napięcia będzie zlokalizowana w części hali produkcyjnej przeznaczonej dla instalacji recyklingu objętej niniejszym przedmiotem zamówienia.

Strefa C – strefa bezpośredniego przekazywania wysortowanej folii PE na instalację recyklingu; podajnik do bezpośredniego przekazywania folii PE oraz strefa czasowego magazynowania folii PE sprasowanej w belach przed podaniem odpadów na instalację.

## **2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia; zaprojektowana i wykonana instalacja zagwarantuje spełnienie celu stawianego przed realizowanym zadaniem t.j. wyprodukowanie **wysokiej jakości regranulatu z folii PE pochodzącej z odpadów komunalnych.**

## **Wymagane przez Zamawiającego parametry pracy instalacji**

### **2.1. Przepustowość instalacji:**

**Zamawiający oczekuje, że przepustowość instalacji wynosić będzie nie mniej niż 10 000 Mg/rok regranulatu przy założeniu pracy ciągłej w trzymianowym systemie pracy.**

**Ilość godzin pracy w roku:** - 8 000  
**Przepustowość na godzinę:** - na poziomie 1,4 do 1,5 Mg/h

### **2.2. Strumień odpadów na wejściu – charakterystyka odpadów**

Strumień folii PE poddawanej procesowi recyklingu w instalacji stanowiącej przedmiot niniejszego postępowania przetargowego jest folią PE; transparentną i nietransparentną – mix, pozyskiwaną w procesie odzysku tzw. frakcji płaskiej odpadów komunalnych selektywnie zbieranych oraz odpadów niesegregowanych (zmieszanych), przygotowana do procesu recyklingu w instalacji przygotowania zlokalizowanej w drugiej połowie hali produkcyjnej Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych, realizowanej równolegle z instalacją stanowiącą przedmiot niniejszego zamówienia.

Ze względu, że folia PE poddawana procesowi recyklingu pochodzi z odpadów komunalnych jest ona w różnym stopniu mocno zabrudzona.

### **2.3. Wymagania dotyczące procesu technologicznego instalacji recyklingu folii PE**

1) Zaprojektowana i wykonana instalacja winna być w pełni zmechanizowana i zautomatyzowana. Proces technologiczny winien być prowadzony w sposób ciągły w trzymianowym systemie pracy i uwzględniać wszystkie elementy procesu technologicznego objęte schematem ideowym procesu stanowiącym **Załącznik Nr 3 do niniejszego opracowania**,

2) Zamawiający oczekuje prowadzenia procesu recyklingu z zastosowaniem etapów:

- rozdrabniania odpadów folii PE podawanej z instalacji przygotowania odpadów tworzyw sztucznych do recyklingu (bezpośrednio w sposób ciągły lub po pierwotnym sprasowaniu i zbelowaniu) w pierwszej kolejności do rozmiarów na poziomie 60 mm oraz dodatkowe rozdrobnienie (domielenie) pod wodą do płatków o rozmiarach poniżej 40 mm.

- dwustopniowe mycie odpadów (folii PE) na zimno (zimną wodą),

- mycie odpadów (folii PE) na gorąco (wodą ciepłą),

- mechaniczno –termiczne suszenie ,

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

- wytłaczanie regranulatu wraz z systemem filtracji (Zamawiający oczekuje trzystopniowej filtracji),

- chłodzenie regranulatu,

- odświeżanie (pozbawianie zapachów) regranulatu,

oraz procesu podczyszczania wody zimnej i ciepłej stosowanej w obiegu zamkniętym do umycia folii PE.

W rozwiązaniach należy uwzględnić, że do instalacji recyklingu przekazywane będą również okresowo odpady sprasowane i zbelowane.

### **Rozdrabnianie odpadów –rozdrabniacz stacjonarny**

Rozdrobniona do rozmiarów około 300 mm folia transparentna lub folia nietransparentna – mix kierowana do recyklingu winna w pierwszej kolejności zostać poddana rozdrobieniu do rozmiarów poniżej 60 mm.

Do rozdrabniania odpadów należy zastosować wolnoobrotową rozdrabniarkę (ilość obrotów rzędu 100 obrotów/ minutę) dostosowaną do rozdrabniania folii PE, wyposażoną w wewnętrzny docisk hydrauliczny o wydajności dostosowanej do przepustowości linii technologicznej. Do regulacji prędkości rotora należy zastosować falownik.

Rodzaj noży tnących i ich ilość należy dostosować do rodzaju rozdrabnianego materiału (folii PE).

Urządzenie winno być wyposażone w stopy antywibracyjne zapobiegające przeniesieniu wibracji .

Rozdrobnioną do rozmiarów poniżej 60 mm folię PE za pomocą przenośnika taśmowego po oczyszczeniu na sucho należy skierować do silosa (zbiornika buforowego) gwarantującego optymalne i ciągłe podawanie folii do mycia. Pojemność silosa nie powinna być mniejsza od 3,5 m<sup>3</sup>.

### **Mycie odpadów na zimno**

Proces mycia na zimno winien być prowadzony w układzie technologicznym składającym się:

- z układu mycia wstępnego podzielonego na strefę mieszania i włączania rozdrobnionej folii pod wodę z oddzielaniem ciężkich frakcji (np. elementów szkła, itp.) i strefę mycia dynamicznego pod wodą z wykorzystaniem podajnika ślimakowego (śrubowego) przesuwającego folię w urządzeniu.

- z układu domielenia w wodzie (rozdrobnionej wstępnie do rozmiarów około 60 mm) folii PE na płatki o rozmiarach nie przekraczających 40 mm. Woda do młyna winna być wprowadzana przez otwory w komorze zasypowej urządzenia do mielenia. Zalecana ilość wody podawanej w trakcie mielenia powinna się kształtować na poziomie 20 m<sup>3</sup>/h.

- z układu mycia dynamicznego z podajnikiem ślimakowym (śrubowym).

Urządzenie do mycia wstępnego należy wyposażyć w przenośnik ze zgarniakami do odprowadzania zanieczyszczeń. Do mycia dynamicznego należy zastosować szybko

## CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE

### Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych

#### Instalacja recyklingu Folia PE

obrotowe urządzenia o prędkości rotora nie mniejszej niż 950 obrotów/ min i długości nie mniejszej niż 3000 mm i średnicy rotora nie mniejszej niż 650 mm z sitem o otworach poniżej 5 mm. Zamawiający oczekuje zastosowania rotora wyposażonego w łatwo wymienne łopatki.

*Ze względu na bezpośredni kontakt z wodą, urządzenia w tej części instalacji należy wykonać ze stali nierdzewnej.*

#### **Mycie odpadów na gorąco**

Folia poddawana procesowi recyklingu na instalacji stanowiącej przedmiot zamówienia jest folią komunalną o dużym stopniu zabrudzenia również zabrudzenia organicznego i wymaga bardzo dokładnego wymycia. Zamawiający wymaga kolejnego (dodatkowego) mycia wodą gorącą

Po procesie mycia na zimno płatki PE z wykorzystaniem podajnika ślimakowego (śrubowego) winny być kierowane do układu przygotowania do mycia na gorąco. wirówki mechanicznej w celu osuszenia przed skierowaniem do systemu mycia ich na gorąco. W wirówce należy zastosować sito o oczkach nie większych od 3 mm. Długość rotora wirówki nie powinna być mniejsza od 3000 mm przy średnicy nie mniejszej od 1450 mm. Prędkość obrotowa winna być na poziomie 750 obr./min. Sito winno być wykonane ze stali nierdzewnej. Kolejnym elementem układu przygotowania płatków PE do mycia na gorąco to dmuchawa powietrzna wraz z cyklonem . Wydajność powietrza nie powinna być mniejsza od 70 m<sup>3</sup>/min.

Moduł mycia na gorąco winien obejmować jednostkę dozującą, co najmniej 2 zbiorniki do mycia na gorąco i system odprowadzania płatków PE. Pojemność zbiornika i objętość jednostki dozującej powinna być na poziomie 3,5 m<sup>3</sup>.

Kolejnym elementem powinna być myjka dynamiczna – urządzenie szybko obrotowe o prędkości obrotowej nie mniej niż 950 obr./min. Sito winno mieć otwory na poziomie 3-5 mm.

System winien posiadać możliwość mycia gorącą wodą również z dodatkiem roztworów alkalicznych.

***Ze względu na bezpośredni kontakt z wodą, urządzenia w tej części instalacji należy wykonać ze stali nierdzewnej***

Po zakończeniu procesu mycia folii na gorąco należy ją skierować z wykorzystaniem podajnika ślimakowego (śrubowego) do zbiornika separacyjnego w celu oddzielenia płatków PE od ewentualnych zanieczyszczeń np. tworzyw sztucznych o gęstości równej lub większej od 1 gr/cm<sup>3</sup> za pomocą grawitacji.

Zbiornik winien być wyposażony w mieszadło i wirniki łopatkowe do transportu płatków PE. Zbiornik winien być zintegrowany z elementem wyładowczym wraz z systemem odwadniającym. Długość zbiornika separacyjnego nie powinna być mniejsza niż 5000 mm przy szerokości co najmniej 3000 mm. Zbiornik powinien być wyposażony w system usuwania zanieczyszczeń z wykorzystaniem przenośnika np. łańcuchowego.

#### **Mechaniczno– termiczne suszenie**

## CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE

### Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych

#### Instalacja recyklingu Folii PE

-----  
Układ suszenia winien obejmować w pierwszej kolejności suszenie mechaniczne. Po oddzieleniu wody w suszarce wstępnej o wymiarach dostosowanych do rodzaju materiału i przepustowości instalacji (o długości rotora nie mniejszej niż 3000 mm i średnicy nie mniejszej niż 500 mm) płatki należy poddać procesowi mechanicznego osuszania. Rotor należy wyposażyć w łatwo wymienne przykręcane łopatki. Oczka sita nie powinny być większe od 3 mm. Urządzenie należy wyposażyć w zgarniak czyszczący w sposób ciągły powierzchnie sita.

Osuszone mechanicznie płatki PE należy poddać procesowi termicznego dosuszania. Po procesie dosuszania wilgotność płatków winna się kształtować na poziomie 4-8%. Do transportu płatków do suszenia termicznego i dalej do zbiornika buforowego (silosa) o pojemności co najmniej 15 m<sup>3</sup> należy zastosować dmuchawy powietrzne. Wydajność powietrza nie powinna być mniejsza od 70 m<sup>3</sup>/min.

**Rotory, sita i obudowy w suszarkach winny być wykonane ze stali nierdzewnej.**

#### **Wytłaczanie regranulatu**

W następnej kolejności płatki PE podajnikiem zasypującym z wykrywaczem metali winny być kierowane do wytłaczarki w celu granulacji. Wytłaczarka winna posiadać podwójne odgazowanie. Granulat po procesie granulacji musi być w pełni odgazowany. W celu zapewnienia jak najwyższej jakości regranulatu, urządzenie winno być wyposażone w potrójny system filtracji. Pierwszy filtr ma za zadanie odfiltrować pojedyncze elementy powyżej 10 mm w celu zabezpieczenia przed zablokowaniem następnych filtrów, drugi podwójny filtr (dwa filtry) powinien składać się z laserowych tarcz filtracyjnych o średnicy nie mniejszej od 350 mm zainstalowanych przed systemem podwójnego odgazowania. Minimalna powierzchnia filtracji całkowitej filtrów laserowych nie powinna być mniejsza od 2600 cm<sup>2</sup>.

Zamawiający oczekuje możliwości wymiany laserowych tarcz filtracyjnych bez konieczności zatrzymywania pracy wytłaczarki.

#### **Chłodzenie regranulatu i odświeżanie**

W końcowej fazie wytłaczania, regranulat należy poddać procesowi chłodzenia oraz odświeżania. Jako czynnik chłodniczy w procesie chłodzenia należy zastosować glikol lub inny czynnik równoważny. System chłodzenia wytłaczarki (w celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej w chłodne miesiące roku) należy wyposażyć w system free-cooling.

Zadaniem odświeżania jest wyeliminowanie zapachu z wyprodukowanego regranulatu. Zastosowanie procesu odświeżania jest niezbędne ze względu na charakter folii, która pochodzi z odpadów komunalnych. Zbiornik (cyklon) w układzie odświeżania powinien być powiązany z systemem kontroli poziomu.

Do transportu regranulatu należy zastosować dmuchawę powietrzną. W końcowym etapie regranulat należy skierować do cyklonu (zbiornika buforowego z systemem kontroli poziomu) o minimalnej pojemności 35 m<sup>3</sup>, z którym winien być podłączony układ konfekcjonowania poprzez ważenie (waga winna mieć możliwość ciągłego monitorowania) i napełnianie big-bagów. Należy przewidzieć dwa stanowiska napełniania.

#### **Podczyszczanie wody stosowanej w obiegu zamkniętym dla mycia folii na zimno**

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

Minimalna przepustowość dla procesu mycia na zimno winna kształtować się na poziomie 60 m<sup>3</sup>/h dla oczyszczania mechanicznego, oraz na poziomie 30 m<sup>3</sup>/h dla oczyszczania chemiczno-fizycznego.

Układ należy wyposażyć w system do uzupełnienia wody w ilości ok 1-1,5 m<sup>3</sup>/h, jeśli będzie zachodziła taka konieczność.

Wodę z układu chłodzenia wodą zimną należy odprowadzić do zbiornika, a następnie do separatora celu pozbawienia z wody np. piasku. Kolejnym etapem oczyszczania winno być oczyszczenie wody z bardzo drobnych elementów folii z wykorzystaniem sita bębnowego, a następnie skierowanie wody do zbiornika buforowego flotacji. Po procesie flotacji woda winna zostać skierowana z powrotem do mycia folii, a osad do odwodnienia i pojemnika na osad. Zamawiający oczekuje, że do uzdatniania wody, Wykonawca zastosuje dwie automatyczne stacje dozowania polimerów do procesu flotacji i procesu odwadniania osadu.

#### **Podczyszczanie wody stosowanej w obiegu zamkniętym do mycia folii na gorąco**

Minimalna przepustowość dla procesu mycia na gorąco winna kształtować się na poziomie co najmniej 22 m<sup>3</sup>/h.

W przypadku procesu mycia wodą gorącą, podobnie jak w przypadku wody zimnej należy poddać procesowi podczyszczania (uzdatniania) przed zawróceniem do procesu mycia folii.

Wodę z układu chłodzenia wodą gorącą należy odprowadzić do zbiornika, a następnie z wykorzystaniem sita bębnowego należy skierować do zbiornika buforowego flotacji. Po procesie flotacji woda winna zostać skierowana z powrotem do mycia folii, a osad do odwodnienia i pojemnika na osad. Zamawiający oczekuje, że do uzdatniania wody łącznie z odwadnianiem osadu Wykonawca zastosuje automatyczną stację dozowania polimerów do procesu flotacji i procesu odwadniania osadu.

***Schemat ideowy dla instalacji recyklingu folii PE stanowi Załącznik Nr 3 do niniejszego opracowania***

#### **2.4. Wymagania dotyczące standardu wykonania wyposażenia technologicznego**

**Wykonawca w ofercie winien przedstawić wszystkie oferowane typy maszyn, urządzeń, wyposażenie oraz rozwiązania technologiczne i techniczne (konstrukcyjne), w sposób pozwalający na jednoznaczną ocenę możliwości spełnienia wszystkich postawionych w niniejszym opracowaniu wymagań i posiadania w tym względzie niezbędnych doświadczeń. W tym celu do oferty wykonawca winien załączyć m.in.: szczegółowe opisy, rysunki, schematy, karty urządzeń z parametrami zgodnie z wymaganiami SWZ.**

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

W strefie, gdzie proces technologiczny prowadzony jest w kontakcie z wodą i wilgotną folią PE, urządzenia, maszyny, rurociągi itp. należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Kanały powietrzne, izolowane rurociągi itp. winny być obudowane blachą aluminiową.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

Podpory przenośników należy wykonać ze stabilnych profili stalowych połączonych przegubowo z konstrukcją przenośnika i wyposażonych w stopy umożliwiające regulację wysokości aby umożliwić wyrównane nierówności podłoża .

Wszystkie elementy konstrukcyjne z blach i profili stalowych nie zabezpieczonych antykorozyjnie w inny sposób, poza wyspecyfikowanymi inaczej, winny być co najmniej: piaskowane do stopnia czystości Sa 2,0, malowane warstwą farby podkładowo nawierzchniowej o grubości łącznej powyżej 100 µm.

Kolor zostanie ustalony na etapie projektowania.

#### **f) Stacja kompresorów powietrza do separatorów**

Dla potrzeb instalacji należy przewidzieć stację kompresorową zlokalizowaną w zamkniętym kontenerze lub wydzielonym pomieszczeniu, przystosowaną do pracy w warunkach zimowych. Stacja kompresorowa winna przygotować powietrze o parametrach wymaganych dla zapewnienia prawidłowej pracy maszyn i urządzeń separatorów również w przypadku występowania ujemnych temperatur.

Stacja winna być wyposażona w co najmniej dwa agregaty o takiej samej wydajności. W przypadku awarii jednego, drugi winien zapewnić możliwość dostarczenia powietrza do instalacji w wymaganej niezbędnej ilości i ciśnieniu. Pomieszczenie stacji winno być wyposażone w układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej z pełną automatyką, nagrzewnicę umożliwiającą utrzymanie temperatury wewnątrz pomieszczenia na poziomie min.5°C sterowana automatycznie.

#### **g) konstrukcje wsporcze**

Wszystkie wyżej położone punkty; stanowiska pracy wymagające regularnej obsługi (w tym przeglądów) muszą być dostępne poprzez system przejść i podestów.

Dojście do urządzeń zainstalowanych w ramach instalacji recyklingu należy zapewnić za pomocą schodów i podestów. Podesty muszą zostać wyłożone blachą żeberkową, stopnie schodów należy wykonać z ocynkowanych krat pomostowych.

Drabiny należy stosować wyłącznie, jako drogę ewakuacyjną. Stopnie drabin winny być wykonane w wersji przeciwpoślizgowej. W ofercie należy podać wstępną propozycję (spełniającą w/w wymagania) schodów i podestów.

Konstrukcje stalowe winny być dostarczane jako skręcane i spawane z profili stalowych. Wszystkie elementy należy oczyścić do stopnia czystości Sa 2,0, a następnie pomalować farbą podkładową i dwukrotnie farbą epoksydową lub inną odpowiednią.

Kolor zostanie ustalony na etapie projektowania.

#### **Sterowanie i automatyzacja**

Zamawiający wymaga, pełnej automatyki i sterowania dla całego procesu technologicznego wraz z wizualizacją procesu.

Podstawowe parametry systemu sterowania:



**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

- instalacja powinna zostać zaplanowana dla ciągłego ruchu (w trzymianowym systemie pracy) w cyklu automatycznym bez bezpośredniego nadzoru. System automatyzacji powinien być w związku z tym zaprojektowany na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w ruchu instalacji
- cała instalacja powinna być połączona systemem wyłączników awaryjnych,
- przed rozruchem instalacji w cyklu automatycznym w hali musi być wyraźnie słyszalny sygnał ostrzegawczy. Działanie instalacji powinno być sygnalizowane kręcącą się lampą sygnalizacyjną (światłem pomarańczowym),
- w momencie wyłączenia któregokolwiek z urządzeń, wszystkie urządzenia przed nim powinny zostać wyłączone, - jeżeli w cyklu automatycznym urządzenie zostanie zatrzymane z któregoś miejsca obsługowego przy pomocy wyłącznika awaryjnego winno nastąpić zatrzymanie całej instalacji, a na wizualizacji ma być wskazane miejsce wyłączenia tak aby szybko można było zlokalizować miejsce wyłączenia
- sterowanie pracą instalacji powinno być zoptymalizowane tak, aby w przypadku wystąpienia przestojów w pracy możliwy był szybki powrót do prawidłowego stanu pracy instalacji,
- wszystkie kroki obsługowe muszą być zapisane w raporcie. Raport powinien zawierać przynajmniej następujące zdarzenia:
  - czasy włączenia i wyłączenia instalacji,
  - zalogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną,
  - wylogowanie z nazwiskiem użytkownika, datą i godziną.

### **System wizualizacji i sterowania**

Zamawiający wymaga pełnej automatyki sterowania i wizualizacji dla całego procesu sterowania.

Instalacja winna zostać zaplanowana dla ruchu ciągłego w cyklu automatycznym. W związku z czym system automatyzacji powinien być zaprojektowany na maksymalną dyspozycyjność i zminimalizowanie przerw w pracy instalacji.

System wizualizacji pracy instalacji ma umożliwiać podgląd stanów pracy, awarii oraz zarządzania sterowaniem poszczególnych urządzeń instalacji. Zastosowany system należy wyposażyć w funkcję archiwizacji danych. System winien zostać wyposażony w zestaw funkcji pozwalających na przeglądanie zarchiwizowanych danych w tym również zdarzeń alarmowych informujących operatora o zaistniałych awariach podczas pracy instalacji. System wizualizacji i sterowania, należy wyposażyć w specjalne oprogramowanie umożliwiające zdalną diagnostykę systemu i urządzeń, pomoc techniczną i transfer plików. Zamawiający zapewni w tym celu bezpośrednie połączenie internetowe.

System sterowania winien składać się z szaf technologicznych, w których znajdują się: sterowniki PLC, aparatura zasilająca i zabezpieczająca napędy oraz analizator parametrów zasilania. Sterowanie pracą linii winno odbywać się za pomocą panelu operatorskiego w sposób gwarantujący ciągłą pracę linii.

Stan pracy każdego urządzenia instalacji winien być określany poprzez prezentację co najmniej następujących stanów: praca urządzenia, urządzenie zatrzymane, gotowość urządzenia do pracy, awaria urządzenia. W przypadku urządzeń z zastosowaną możliwością

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

zmiany prędkości napędów, wartości tych parametrów będą mogły być zmieniane zdalnie w systemie sterowania poprzez wprowadzenie określonej wartości z poziomu wizualizacji.

Rozpoczęcie pracy linii winno być sygnalizowane ostrzegawczo przez ok. 10 sek. Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpiecznych warunków pracy należy zapewnić automatyczny system zabezpieczenia przed uruchomieniem linii w sytuacji braku gotowości ze strony urządzeń lub personelu obsługi. W uzasadnionych technologicznie miejscach winny zostać zainstalowane wyłączniki awaryjne uniemożliwiające uruchomienie linii po aktywowaniu (wciśnięciu) któregośkolwiek z nich. Poszczególne urządzenia należy wyposażyć w zabezpieczenia przeciążeniowe oraz zwarciovowe, których stan wyłączenia awaryjnego będzie sygnalizował brak gotowości pracy urządzenia. Ponadto należy zabezpieczyć dostęp do obszarów serwisowych - zagrożonych, w których prace nie mogą być prowadzone w trakcie działania instalacji, a w przeciwnym razie winno następować automatyczne wyłączenie bądź uniemożliwienie uruchomienia instalacji.

Wizualizacja pracy instalacji winna być przedstawiona na ekranie aplikacji w postaci schematu technologicznego przedstawiającego urządzenia linii technologicznej. System sterowania winien posiadać możliwość monitorowania parametrów zasilania szaf technologicznych energią elektryczną, takich jak: natężenia prądów, napięcia, moce, częstotliwości, oraz zużycia energii.

### **Wyposażenie elektrotechniczne**

Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić wszystkie urządzenia i zabezpieczenia techniczne. Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za kompletność i poprawne funkcjonowanie instalacji w ramach proponowanej ceny.

W celu zagwarantowania maksymalnej dyspozycyjności wymagany jest standard przemysłowy. Wszystkie konieczne instalacje, szafy sterownicze, maszyny itp., jak również związane z nimi prace montażowe wchodzi w skład dostawy.

Szafy powinny mieć:

- ścianę tylną, dach, ściany boczne, listwę górną i dolną,
- szyny nośne kabli,
- pole opisowe dla każdego urządzenia,
- pokrywy zaślepiające dla miejsc rezerwowych i kanałów kablowych,
- szyny nośne.

Wszystkie zaciski aparatów, szyn i połączeń, będące pod napięciem należy osłonić przed dotykiem

Szafy sterownicze powinny być wyposażone w oświetlenie pól, włączane przez kontakt w drzwiach. Na każde pole powinno być przewidziane gniazdo wtykowe ze stykiem ochronnym.

Wszystkie zabudowane urządzenia i muszą być w sposób trwały opisane w języku polskim zgodnie ze schematem.

Wszystkie kable muszą być opisane na obu końcach zgodnie z listą kabli. Wszystkie elementy nośne, szyny montażowe, płyty montażowe itp. muszą być odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki muszą być ocynkowane ogniowo lub galwanicznie.

Dla każdego przewodu uziemiającego powinno być przyporządkowane odpowiednie przyłącze, zacisk rzędowy.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

Szyny zbiorcze i rozdzielcze muszą być wykonane z miedzi jako pięciobiegunowe (3P + N + PE). Dla szaf sterowniczych powinno być przewidziana wentylacja przy pomocy szczelin wentylacyjnych, wentylatorów itd.

Wszystkie szafy sterownicze muszą dysponować rezerwą miejsca przynajmniej 30 %.

**Uwaga:**

**Należy zastosować zabezpieczenie kabli przed gryzoniami poprzez zastosowanie opancerzonych przewodów i specjalnych kabli.**

**Oznakowanie instalacji**

Wykonawca winien przewidzieć i zastosować system znakowania linii technologicznej, który w sposób rozsądny i logiczny przyporządkowywałby oznaczenie wszystkich elementów linii.

Oznakowane winny być wszystkie elementy instalacji technologicznej.

Do oznakowania należy zastosować prostokątne tabliczki. Opisy należy wykonać w kolorze czarnym. W przypadku wystąpienia braku możliwości przyczepienia tabliczek znamionowych na danym urządzeniu lub maszynie, należy użyć specjalne do tego przeznaczone mocowań, odpornych na wibracje i odkształcenia. Tabliczki te należy umieścić w miejscach dobrze widocznych, możliwie blisko napędów.

Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp. należy wykonać w języku polskim.

**3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany i odpowiedzialny za realizowanie prac zgodnie z Umową i obowiązującymi w Polsce przepisami Prawa, dokumentacją projektową, wymaganiami Zamawiającego zawartymi w SWZ.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania praw patentowych; o wykorzystaniu tych praw należy informować Zamawiającego, przedstawiając stosowną dokumentację.

**3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych zabezpieczających ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie; organizacji robót montażowych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, warunków BHP i P.poż., warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich oraz zabezpieczenia terenu od następstw związanych z montażem instalacji technologicznych.

**Organizacja robót**

Wykonawca opracuje i uzgodni ze służbami Zamawiającego projekt technologii i organizacji montażu wraz harmonogramem dostaw i robót montażowych.

**Dostawy maszyn i urządzeń będą realizowane równolegle z robotami budowlanymi i instalacyjnymi, wykonywanymi przez innego Wykonawcę wybranego w odrębnym postępowaniu przetargowym.**

### **Zabezpieczenie interesu osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz winien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Należy zapewnić ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, a także przed zanieczyszczeniami powietrza wody i gleby.

### **Ochrona środowiska**

Wykonawca podczas prowadzenia robót montażowych winien zapewnić właściwe warunki dla ochrony środowiska naturalnego , a w szczególności :

- ograniczenia emisji hałasu,
- ograniczenia wydzielania szkodliwych substancji do atmosfery,
- nie dopuszczenia do zanieczyszczenia lub skażenia wód podziemnych
- ochrony zieleni.

### **Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu ochrony przeciwpożarowej wraz z planem ewakuacji na okres prowadzenia montażu instalacji zgodnie z obowiązującym stanem prawnym w tym zakresie oraz zapewnić właściwe warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową oraz nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.

Wykonawca zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów BHP i P.poż na terenie objętym realizacją przedsięwzięcia. Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego winni być przeszkoleni i posiadać świadectwa o przeszkoleniu w zakresie BHP i P.poż.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca winien wyposażyć i utrzymywać sprawny sprzęt przeciw pożarowy wymagany odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem w czasie realizacji

Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie i utrzymywanie odpowiedniego wyposażenia pierwszej pomocy

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie ofertowej .

### **Sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót**

Zastosowany sprzęt (rodzaj i ilość) winien zagwarantować wykonanie robót montażowych w określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia terminie. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadku gdy to jest wymagane przepisami.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

Operatorzy maszyn i sprzętu używanego podczas realizacji zamówienia winni legitymować się odpowiednimi świadectwami kwalifikacyjnymi, uprawniającymi do pracy i obsługi.

### **Postępowanie w sytuacji awaryjnej**

Wykonawca winien opracować plan postępowania w sytuacji awaryjnej wraz z listą osób, adresów i telefonów pracowników Wykonawcy odpowiedzialnych za sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz przeszkolić pracowników w zakresie postępowania w takich sytuacjach.

### **Zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie montażu instalacji technologicznych.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające jak barierki odgradzające, poręcze, sygnały świetlne i dźwiękowe, znaki ostrzegawcze itp.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie ofertowej

### **Organizacja ruchu**

Dojazd do działki na etapie dostaw i montażu odbywał się będzie drogami wewnętrznymi Huty ArcelorMittal S.A. na podstawie wydanych przepustek czasowych. Wjazd na teren Huty będzie się odbywał bramą nr 6 specjalnie w tym celu uruchomioną; w dniach od poniedziałku do piątku w godzinach od 6<sup>00</sup> do 18<sup>00</sup>. Wjazd na teren budowy w innych dniach tygodnia lub godzinach możliwy będzie po wcześniejszym uzyskaniu zgody od Zamawiającego

## **3.2. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru Robót Montażowych**

### **Odbiór dokumentacji projektowej**

Projekt Technologiczny Wykonawca winien opracować w terminie nie później niż 10.08.2022 roku.

Komisyjny Odbiór Projektu nastąpi w siedzibie Zamawiającego po wyprzedzającym (14 dni kalendarzowych) przedłożeniu kompletnego Projektu Technologicznego wraz z Projektem Organizacji Montażu i harmonogramem dostaw i robót montażowych. Sprawdzeniu podlegać będzie zgodność opracowanego projektu z wymaganiami zawartymi w SWZ.

### **Rozpoczęcie Robót Montażowych**

Rozpoczęcie Robót Montażowych będzie możliwe po przyjęciu przez Zamawiającego projektu technologicznego oraz projektu organizacji montażu wraz z harmonogramem dostaw i robót montażowych, po wykonaniu przez Wykonawcę (wyodrębnionego w ramach odrębnego postępowania) robót budowlano – instalacyjnych hali, w uzgodnionym wcześniej zakresie niezbędnym do rozpoczęcia montażu instalacji. **Dostawy maszyn i urządzeń oraz**

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
*Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych*  
*Instalacja recyklingu Folia PE*

---

**ich montaż odbywać się będzie równoległe z robotami budowlanymi i instalacyjnymi, wykonywanymi przez innego Wykonawcę.**

### **Materiały**

Przy realizacji przedmiotu zamówienia należy stosować materiały wysokiej jakości, która powinna być udokumentowana właściwymi świadectwami jakości, przydatności czy odpowiednimi dopuszczeniami. Wszystkie materiały zastosowane do prac winny posiadać wymagane w Polsce aprobaty techniczne.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji technologicznej, gdzie dochodzi do bezpośredniego kontaktu z wodą lub wilgotnym materiałem winny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Przewody i kanały technologiczne należy wykonać w obudowie z blachy aluminiowej.

Dopuszcza się do użycia tylko materiały nowe, pełnowartościowe w pierwszym gatunku dostarczone w oryginalnych opakowaniach.

Wszelkie materiały winny być przechowywane w sposób zapewniający zabezpieczenie przed kradzieżą, uszkodzeniem oraz gwarantujący zachowanie ich jakości.

### **Kontrola jakości**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę jakości dostarczanych maszyn i urządzeń oraz jakości stosowanych materiałów do ich produkcji, dostaw oraz wykonywania robót montażowych

Służby Zamawiającego będą mogły sprawdzić rodzaj i jakość stosowanych materiałów na każdym etapie produkcji maszyn i urządzeń oraz będą miały nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu przeprowadzenia kontroli stosowanych materiałów . Pisemne informacje o zauważonych niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, pracy personelu laboratorium lub metod badawczych Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy. W przypadku, gdy te niedociągnięcia mogą wpłynąć na jakość wykonywanych urządzeń i robót, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero, gdy zostaną uwzględnione zastrzeżenia.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **Dokumenty Budowy**

Wszystkie dokumenty budowy winny być przechowywane w sposób staranny, zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

### **dokumentacja przed rozpoczęciem montażu**

Przed rozpoczęciem montażu Wykonawca przedłoży do akceptacji:

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

- harmonogram dostaw i realizacji prac montażowych
- projekt organizacji placu budowy
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

#### **dokumenty dotyczące jakości**

Wyniki badań laboratoryjnych i kontrolnych, atesty materiałów, świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne itp. należy gromadzić w sposób uzgodniony w Programie zapewnienia jakości. Dokumenty te będą stanowić załącznik do protokołu odbioru prac i winny być udostępniane na każde życzenie.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy (oprócz wymienionych wcześniej) zalicza się następujące dokumenty:

- a) protokół przekazania terenu budowy dla montażu instalacji,
- b) protokół z zakończenia montażu,
- c) protokoły z rozruchu i ruchu próbnego,
- b) protokoły odbiorów technicznych (częściowych),
- c) protokół z odbioru końcowego i przekazania obiektu do użytkowania
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) korespondencja podczas realizacji prac .

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty winny być przechowywane w sposób staranny, zabezpieczone przed dostępem osób postronnych, zawsze dostępne dla Służb Zamawiającego.

#### **Personel kierowniczy Wykonawcy**

Do montażu instalacji Wykonawca zapewni wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane przepisami Prawa

#### **Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Teren pod obiekty zaplecza budowy Wykonawca musi sobie zorganizować i zabezpieczyć we własnym zakresie. Koszty związane z organizacją zaplecza budowy nie będą podlegać odrębnej zapłacie i należy ująć je w cenie ofertowej.

#### **Rozruch i ruch próbny**

Rozruch i ruch próbny winien być prowadzony przez zespół pracowników do tego powołany w ścisłej współpracy z ekipą montażową pod nadzorem Zamawiającego i przy udziale personelu obsługującego instalację. Obsługa instalacji w czasie rozruchu i ruchu próbnego winna być prowadzona przez personel Zamawiającego pod kierunkiem i nadzorem Wykonawcy.

Okres rozruchu i ruchu próbnego nie może być krótszy **niż 12 (dwanaście) tygodni, w tym co najmniej 4 (cztery) tygodnie** przy pełnym obciążeniu instalacji.

Gotowość do przeprowadzenia rozruchu i ruchu próbnego winna być zgłoszona przez Wykonawcę nie później niż 14 dni przed planowanym terminem prowadzenia rozruchu po zakończeniu montażu instalacji.

**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folii PE**

---

Rozruch winien prowadzony zgodnie z przedłożoną instrukcją rozruchu.

Rozruch winien być prowadzony w dwóch (2) fazach , jako :

- rozruch mechaniczny
- rozruch technologiczny

Instrukcja rozruchu i ruchu próbnego winna być dostarczona Zamawiającemu w terminie 14 dni przed rozpoczęciem rozruchu. .

Rozruch uważać się będzie za zakończony, jeżeli wszystkie urządzenia zostały uruchomione zgodnie z wymaganiami technologicznymi linii i ich praca przebiegała bez zastrzeżeń, a po upływie 5 dni ich pracy (bez dłuższych przerw ) nie wystąpiły usterki.

W czasie rozruchu winien być prowadzony dziennik rozruchu, do którego winny być na bieżąco dokonywane wpisy dotyczące prowadzonego rozruchu.

Niezwłocznie po rozruchu należy przeprowadzić ruch próbny. Obsługa instalacji winna być prowadzona przez personel Zamawiającego pod kierunkiem i nadzorem Wykonawcy.

W okresie ruchu próbnego wyniki przebiegu procesu winny być rejestrowane w dzienniku ruchu próbnego i powinny potwierdzać zgodność parametrów instalacji z wymaganiami SIWZ.

Po pomyślnym ukończeniu ruchu próbnego należy sporządzić protokół jego zakończenia i gotowości przekazania zakładu do eksploatacji.

### **Szkolenie personelu Zamawiającego**

W czasie wykonywania rozruchu i ruchu próbnego, Wykonawca przeszkoli personel do obsługi instalacji wskazany przez Zamawiającego. Szkolenie należy prowadzić w języku polskim i powinno się zakończyć wystawieniem przez Wykonawcę stosownych zaświadczeń, potwierdzających należyte przeszkolenie.

### **3.3. Odbiory i oddanie do eksploatacji**

#### **Odbiory częściowe**

Podstawę odbiorów częściowych stanowią będą zrealizowane w całości poszczególne elementy (pozycje) wyszczególnione w tabelach; Nr 1 - „Dokumentacja projektowa”, tabela Nr 2- „Maszyny i urządzenia”, tabela Nr 3 - „Usługi”, stanowiących załącznik do SWZ.

#### **Odbiór końcowy**

Po zakończeniu ruchu próbnego z wynikiem pozytywnym, przedstawieniu dokumentu stwierdzającego przeszkolenie personelu obsługi Zamawiający przystąpi do odbioru końcowego.

W czasie odbioru końcowego Wykonawca przekaże:

- Dokumentację powykonawczą,
- Dokumentację Techniczno – Ruchową urządzeń wraz z instrukcjami obsługi
- Instrukcję obsługi i eksploatacji



**CENTRUM RECYKLINGU ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**  
**Zakład Recyklingu Tworzyw Sztucznych**  
**Instalacja recyklingu Folia PE**

---

- Sprawozdanie z przeprowadzonego rozruchu i ruchu próbnego
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest wykonać (najszybciej jak to jest możliwe) zalecenia Organów, które zgodnie z art. 56 Prawo Budowlane, Zamawiający zobowiązany jest powiadomić o zakończeniu budowy i zamiarze przystąpienia do użytkowania.

**4. Załączniki:**

<b>Załącznik nr 1</b>	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 19 maja 2021 roku, znak; WS-04.6220.172.2020.AD
<b>Załącznik nr 2</b>	Decyzja ULICP Decyzja Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 29 września 2021 roku, znak; AU-2/6733/208/2021
<b>Załącznik nr 3</b>	Centrum Recyklingu Odpadów Komunalnych w Krakowie – Budowa Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych – Instalacja recyklingu folii PE - <b>Schemat Ideowy</b>
<b>Załącznik nr 4</b>	Projekt zagospodarowania działki nr 1/169 - Rysunek Z-01
<b>Załącznik nr 5</b>	Projekt zagospodarowania działki 1/169 w zakresie przynależnym do hali produkcyjnej Zakładu Recyklingu Tworzyw Sztucznych – Rysunek Z-02
<b>Załącznik nr 6</b>	Plan podziału budynku hali produkcyjnej – Rysunek PB- TECH – 1 z zaznaczeniem części przeznaczonej dla instalacji recyklingu folii PE
<b>Załącznik nr 7</b>	Plan podziału budynku hali produkcyjnej – Rysunek PB- TECH – 2 z zaznaczeniem części przeznaczonej dla instalacji przygotowania odpadów tworzyw sztucznych – folii PE do recyklingu.

**Uwaga :** wszelkie nazwy własne, które mogły pojawić się w dokumentacji Zamawiającego stanowią jedynie przykłady zastosowań materiałowych stanowią jedynie przykłady zastosowań materiałowych i należy rozumieć je jak nazwy własne z dopiskiem – lub równoważne.