



**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA**  
**Piotr DOMINICZAK & Mariusz SZCZURASZEK**

Ostrów Wielkopolski, ul. Waryńskiego 21/2  
tel. 62 736 66 64, fax. 62 592 35 35  
e – mail pads@osw.pl  
NIP 622 215 05 42  
SGB GBW S.A. O/Ostrów Wlkp. 68 1610 1032 2009 0001 2074 0001

**PROJEKT BUDOWLANY**

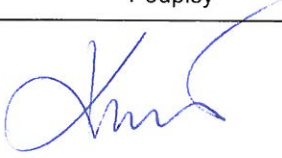
**TEMAT:** INSTALACJA BIOLOGICZNEGO PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH NA TERENIE ZAKŁADU ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW W Wincentowie, GMINA KRASNYSTAW

**KAT. BUDYNKU** VIII i XXII

**INWESTOR:** MIĘDZYGMINNE SKŁADOWISKO ODPADÓW KOMUNALNYCH KRAS – EKO SP. Z O.O. w Wincentowie  
22 – 302 SIENNICA NADOLNA

**LOKALIZACJA:** WINCENTÓW, gmina Krasnystaw, powiat krasnostawski, działki nr 5/1; 5/2 obręb nr 0007 Krupiec, 513/6 obręb nr 0022 Wincentów, 963 obręb nr 0002 Bzite

**ROZDZIAŁ VI**  
**TECHNOLOGIA**

Branża	Imię Nazwisko	Numery uprawnień	Podpisy
PROJEKTANT INSTALACJ TECHNOLOGICZNYCH	mgr inż. Katarzyna Kamińska	LBS/0016/POOS/07 upr. budowlane w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia wod-kan., ciepłne, wentylacyjne, gazowe	



**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA**  
**Piotr DOMINICZAK & Mariusz SZCZURASZEK**

Ostrów Wielkopolski ul. Waryńskiego 21/2  
tel. fax. (0-62) 592 35 35  
e-mail pads@osw.pl  
NIP 622 215 05 42

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

**TEMAT:** INSTALACJA BIOLOGICZNEGO PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH NA TERENIE ZAKŁADU ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW W Wincentowie, GMINA KRASNYSTAW

**KAT. BUDYNKU** VIII i XXII

**INWESTOR:** MIĘDZYGMINNE SKŁADOWISKO ODPADÓW KOMUNALNYCH KRAS – EKO SP. Z O.O. w Wincentowie  
22 – 302 SIENNICA NADOLNA

**LOKALIZACJA:** WINCENTÓW, gmina Krasnystaw, powiat krasnostawski, działki nr 5/1; 5/2 obręb nr 0007 Krupiec, 513/6 obręb nr 0022 Wincentów, 963 obręb nr 0002 Bzite

Zgodnie z ustawą PRAWO BUDOWLANE ogłoszoną w Dz. U. poz. 290, z 2016 roku, art.20, ust.4. projektanci niniejszym oświadczają, że projekt budowlany niniejszego obiektu został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

### **PROJEKTANT (BRANŻA TECHNOLOGICZNA):**

Katarzyna Kamińska

mgr inż. Katarzyna Kamińska  
upr. bud. UBG/0016/POOS/07  
do proj. bez ograniczeń w specjalności:  
sieci, instalacje i urządzenia wod-kan.,  
ciepne, wentylacyjne i gazowe

Ostrów Wielkopolski, kwiecień 2016

## **Spis treści**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

I.	WPROWADZENIE .....	3
1.1.	Przedmiot opracowania .....	3
1.2.	Opis inwestycji .....	3
1.3.	Cel i zakres opracowania .....	4
1.4.	Materiały wyjściowe .....	4
II.	ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO .....	5
2.1	Uwarunkowania formalno-prawne dla procesów biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych. ....	5
III.	WYTYCZNE TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNE DLA PROCESU KOMPOSTOWANIA/STABILIZACJI TLENOWEJ ODPADÓW .....	6
3.1	Określenie parametrów dla materiału wejściowego do procesu biologicznego przetwarzania odpadów .....	6
3.2	Określenie parametrów wydajnościowych procesu biologicznego przetwarzania odpadów z mechanicznego przesiewu o frakcji 0-80 mm .....	9
IV.	ELEMENTY INSTALACJI .....	10
4.1.	Ogólny opis procesu technologicznego instalacji do prowadzenia pierwszego stopnia intensywnej stabilizacji tlenowej .....	10
4.1.1.	Wprowadzenie .....	10
4.1.2.	Opis procesu .....	10
4.2.	Poszczególne elementy i obiekty instalacji do prowadzenia pierwszego stopnia intensywnej stabilizacji tlenowej .....	11
4.2.1.	Informacje Ogólne .....	11
4.2.2.	Bioreaktory i boks zasypowy .....	11
4.2.3.	Bramy .....	12
4.2.4.	Wentylatorownia .....	12
4.2.5.	Instalacja wentylacji mechanicznej (technologicznej) .....	12
4.2.6.	Instalacja napowietrzająca podposadzkowa .....	13
4.2.7.	Instalacja kanalizacji technologicznej – grawitacyjna .....	14
4.2.8.	Instalacja wody technologicznej do zraszania przyzm .....	14
4.2.9.	Biofiltr .....	15
4.2.10.	System sterowania Instalacją biologicznego przetwarzania odpadów .....	16
4.3.	Poszczególne elementy i obiekty instalacji do prowadzenia drugiego stopnia stabilizacji tlenowej .....	17
4.4.	Poszczególne elementy i obiekty instalacji do odbioru frakcji podsitowej .....	17
4.4.1.	Informacje Ogólne .....	17
4.4.2.	Instalacja odbioru frakcji podsitowej .....	17
4.4.3.	System sterowania Instalacją odbioru frakcji podsitowej .....	18
4.4.4.	Bioreaktor zasypowy .....	18
V.	RYSUNKI .....	19







## I. OPIS TECHNICZNY

### I. WPROWADZENIE

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany technologiczny instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów, a także instalacji odbioru frakcji podsitowej.

W instalacji do stabilizacji tlenowej i kompostownia będzie prowadzony pierwszy stopień procesu tlenowej stabilizacji frakcji biodegradowalnej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych), pozyskanej ze zbiórki nieselektywnej z mechanicznego przesiewu o frakcjach 0-80 mm.

#### 1.2. Opis inwestycji

*Inwestycja: Budowa instalacji biologicznego przetwarzania odpadów na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Wincentowie, gmina Krasnystaw*

*Lokalizacja: Działka nr 513/6 obręb Wincentów, działka nr 963 obręb Bzite, działka nr 5/1; 5/2, obręb Krupiec*

*Inwestor: Międzygminne Składowisko Odpadów na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów Komunalnych „KRAS-EKO” Sp. z o.o. w Wincentowie  
22-302 Siennica Nadolna*

### 1.3. Cel i zakres opracowania

Międzygminne Składowisko Odpadów Komunalnych „KRAS-EKO” Sp. z o.o. mając na uwadze względy ekologiczne i ekonomiczne gospodarowania odpadami podjęło działania na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Wincentowie, zmierzające do właściwego zagospodarowania frakcji 0÷80 mm wysiewanej na instalacji mechaniczno-manualnego sortowania odpadów komunalnych zmieszanych.

Z uwagi na ostatnie zmiany przepisów prawa w zakresie gospodarki odpadami, w tym implikacje technologiczne *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych* (Dz. U. 2012 poz. 1052), wystąpiła konieczność rozbudowy zakładu o instalację do biologicznego przetwarzania odpadów w procesie biostabilizacji i/lub kompostowania.

Celem opracowania jest określenie uwarunkowań techniczno-technologicznych dla projektu budowy instalacji do prowadzenia stabilizacji tlenowej odpadów biodegradowalnych (frakcji 0÷80 mm wysiewanej na instalacji mechaniczno-manualnego sortowania odpadów komunalnych zmieszanych), a także instalacji odbioru frakcji podsitowej na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Wincentowie, gmina Krasnystaw wraz z doбором urządzeń i instalacji umożliwiających prowadzenie procesu.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje w szczególności:

- Określenie podstawowych parametrów techniczno-technologicznych charakteryzujących instalację do biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych;
- Określenie warunków prowadzenia procesu biostabilizacji z wykorzystaniem instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych;
- Dobór parametrów urządzeń instalacji do prowadzenia stabilizacji tlenowej, a także instalacji odbioru frakcji podsitowej;
- Wykonanie rysunków technologicznych instalacji.

### 1.4. Materiały wyjściowe

- Wytyczne Inwestora określone w przedmiotowej umowie z dnia 04.09.2015 r.
- Ustawy i rozporządzenia,
- Wizja lokalna
- Normy i wytyczne projektowania instalacji wentylacyjnych.
- Katalogi urządzeń, armatury, przewodów i wyposażenia instalacji.



## II. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO

### 2.1 Uwarunkowania formalno-prawne dla procesów biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych.

Ciążące na państwach członkowskich cele dotyczące ograniczania składowania komunalnych odpadów ulegających biodegradacji określone w Dyrektywie Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów (Dz. Urz. WE L 182, z 16. 07.1999, str.1, z późn. zm.), wymagają podjęcia zdecydowanych działań. Ponadto zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, określoną w dyrektywie 2008/98/WE, składowanie odpadów jest ostatnim i najmniej pożądanym sposobem postępowania z odpadami. Ze składowania muszą zostać wyłączone nieprzetworzone odpady organiczne, stanowiące źródło powstawania metanu podczas ich składowania na składowiskach odpadów.

Zgodnie z zapisami zawartymi w rozdziale 5 *Krajowego planu gospodarki odpadami 2014* przyjętym przez Radę Ministrów uchwałą Nr 217 z dnia 24 grudnia 2010 r. (M. P. Nr 101, poz. 1183) określono, że jednym z zasadniczych kierunków działań w zakresie kształtowania systemu gospodarowania odpadami jest intensywny wzrost zastosowania biologicznych metod przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych.

W następstwie ww. zapisów wprowadzono rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie *mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych* (Dz. U. 2012 poz.1052), którego celem jest m.in. określenie wymagań dotyczących prowadzenia procesów mechaniczno-biologicznego przekształcania zmieszanych odpadów komunalnych oraz wymagań dla odpadów, które powstały z tych procesów, w tym dla stabilizatu, który może być poddany odzyskowi lub unieszkodliwianiu poprzez składowanie na składowisku odpadów. Pomimo, iż rozporządzenie to z dniem 23.01.2016 r. wygasło, to z uwagi na brak nowych regulacji prawnych w tym zakresie, zapisy w nim zawarte stanowią wytyczne dla niniejszego opracowania.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylającą niektóre dyrektywy (Dz. Urz. UE L 312 z 22.11.2008, str. 3) i orzecznictwem TSUE, proces przetwarzania odpadów nie może być jednocześnie procesem odzysku i unieszkodliwiania odpadów. W związku z powyższym procesy mechanicznego i biologicznego przetwarzania, można klasyfikować jako odzysk albo jako unieszkodliwianie.

Odpady wytworzone w procesie mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych są kierowane zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami do odzysku albo unieszkodliwiania.

Frakcja ulegająca biodegradacji wydzielona w procesach mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych o wielkości co najmniej 0-80 mm oznaczona jest kodem 19 12 12 i wymaga dalszego biologicznego przetworzenia, przez które rozumie się procesy prowadzone w warunkach tlenowych lub beztlenowych z udziałem mikroorganizmów, w wyniku których następują zmiany właściwości fizycznych, chemicznych lub biologicznych odpadów. Wskazana frakcja zawiera 40-60% odpadów ulegających biodegradacji i dlatego też musi być w całości poddana biologicznej stabilizacji, przy czym możliwe jest również poddanie stabilizacji biologicznej frakcji o większym uziarnieniu.

Uzyskiwanie w instalacjach biologicznego oraz mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów materiału o pożądanej jakości wymaga prowadzenia procesu w odpowiednich



kontrolowanych warunkach. Do parametrów procesowych należą między innymi czas trwania procesu, temperatura i częstotliwość mieszania odpadów oraz intensywność i sposób napowietrzania w procesach tlenowych.

### III. WYTYCZNE TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNE DLA PROCESU KOMPOSTOWANIA/STABILIZACJI TLENOWEJ ODPADÓW

#### 3.1 Określenie parametrów dla materiału wejściowego do procesu biologicznego przetwarzania odpadów

Jakość materiału wejściowego, która jest wynikiem składu chemicznego i właściwości fizycznych „surowca” kierowanego do biologicznego przetwarzania, przekłada się na właściwości „produktu końcowego”, a tym samym wpływa na klasyfikację całego procesu. W konsekwencji powyższego, jeśli jakość „produktu końcowego” procesu biologicznego dedykowanego jako proces oznaczony symbolem **R3** w załączniku Nr 1 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21) - recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalnik (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania) nie spełni wymagań dla nawozów lub środków wspomagających uprawę roślin, wówczas klasyfikacja tego procesu musi zostać zmieniona na **D8** - obróbka biologiczna, w wyniku której powstają odpady, unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek z procesów wymienionych w punktach od D1 do D12.

Uwzględniając powyższe, a także biorąc pod uwagę obowiązujące obecnie regulacje prawne, w przypadku instalacji eksploatowanej proces biologicznego przetwarzania odpadów zaklasyfikowano jako:

- **Kompostowanie** - proces oznaczony symbolem R3 w załączniku Nr 1 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21) - recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przetwarzania),
- **Biostabilizacja** - proces oznaczony symbolem D8 w załączniku Nr 2 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21) - obróbka biologiczna, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszaniny, które są unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w poz. D1-D12

Proces **R3** stanowią odpady biodegradowalne – odpady zielone czyste. Termin „odpady zielone” obejmuje odpady z pielęgnacji terenów publicznych (ścięta trawa, ścinki drzew i krzewów, ścięta zieleń przydrożna, sortowane odpady cmentarne), odpady z gospodarki leśnej (np. przycinki, wiatrolomy, kora) oraz odpady z ogrodów przydomowych (liście, trawa, ścinki drzew i krzewów), gromadzone bądź dostarczane do zakładów ich unieszkodliwiania w postaci niez mieszanej z innymi odpadami. Docelowym produktem biologicznego przetwarzania odpadów w procesie kompostowania jest nawóz organiczny lub środek wspomagających uprawę roślin.

Materiałem wsadowym do procesu biologicznego unieszkodliwiania odpadów **D8** (biostabilizacji) jest frakcja podsitowa 0-80 mm oznaczona kodem 19 12 12, uzyskana w wyniku mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych. Produktem procesu biostabilizacji jest „stabilizat” – odpad oznaczony kodem 19 05 99. Może być wykorzystany np. do rekultywacji składowiska lub składowany na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i



obojętne, przy czym musi on spełniać określone wymagania.

Nowe instalacje biologicznego przetwarzania odpadów organicznych, a w szczególności przetwarzające odpady komunalne, powinny spełniać wymagania art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.), co w praktyce oznacza zgodność z wymaganiami najlepszej techniki BAT. W przypadku instalacji przemysłowych, stosujących biologiczną metodę przetwarzania frakcji organicznej odpadów komunalnych w warunkach tlenowych jest metoda dwustopniowego kompostowania w następującym zakresie:

- Pierwszy stopień w bioreaktorze zamkniętym, o czasie prowadzenia procesu przez minimum 2 tygodnie (zalecany proces kompostowania dynamicznego lub quasi-dynamicznego), do czasu osiągnięcia wartości  $AT_4$  (rozumianej jako aktywność oddychania – parametr wyrażający zapotrzebowanie tlenu przez próbkę odpadów w ciągu 4 dni) poniżej 20 mg  $O_2$ /g suchej masy
- Drugi stopień w pryzmach polowych, o czasie przetrzymania od 6 do 10 tygodni,
- Łączny czas kompostowania w obydwu stopniach nie powinien być krótszy od 8 tygodni,
- Napowietrzanie wymuszone w pierwszym stopniu, z oczyszczaniem powietrza poprocesowego,
- Otwarte pryzmy z mechanicznym przerzucaniem w drugim stopniu.

Głównym celem procesu biostabilizacji/kompostowania przedmiotowej instalacji jest spełnienie wszystkich obowiązujących aktów prawnych regulujących powyższą kwestię – przeprowadzenie procesu w 2 etapach:

- Minimalizacja materiału biodegradowalnego pod względem objętościowym;
- Zapewnienie higienizacji materiału organicznego, w szczególności pozyskanego w procesie segregacji mechanicznej, jak i manualnej z odpadów komunalnych;
- Zmniejszenie uciążliwości związanej z odorogennością, a tym samym doprowadzenia do przekształceń odpadu organicznego w warunkach tlenowych, a nie gnilnych (proces beztlenowy);
- Powietrze poprocesowe w pierwszej fazie stabilizacji będzie podlegać oczyszczaniu (złoże biologiczne) w celu redukcji, eliminacji obciążenia zapachowego otoczenia;

Humifikacja oraz homogenizacja, tj. doprowadzenie do procesu przekształceń materii organicznej, polegającej na częściowym rozkładzie pierwotnych związków organicznych (szczątków roślinnych) i wtórnej syntezie, oraz ujednolicenia materiału

Materiał wejściowy do procesu biologicznego przetwarzania (kompostowania/biostabilizacji) stanowić może szeroka gama odpadów, charakteryzujących się przede wszystkim wysoką zawartością substancji organicznych oraz właściwościami zapewniającymi odpowiednie warunki środowiskowe dla procesów tlenowego rozkładu materii organicznej. Poniżej przedstawiono podstawowe parametry jakościowe dla materiału wejściowego do biologicznego procesu przetwarzania, które stanowią optimum dla procesu kompostowania/biostabilizacji.

### **Zawartość substancji organicznej**

- min. 60% s.m. jeśli głównym celem procesu jest wytworzenie nawozów organicznych, zawierających substancję organiczną w ilości ponad 30% s.m.,
- min. 40% s.m., jeśli celem przetwarzania biologicznego jest wytworzenie środków wspomagających uprawę roślin lub biologicznego unieszkodliwiania odpadów.

### **Wilgotność**

Uwodnienie odpadów musi zostać doprowadzone do poziomu optymalnego dla stosowanej technologii przetwarzania. W przypadku procesu tlenowych - kompostowania/biostabilizacji poziom wilgotności winien kształtować się na poziomie 45-60%, maks. 70% gdy w procesie kompostowania/biostabilizacji przetwarzane są odpady o stabilnej strukturze).

### **Zawartości składników biogennych - NPK**

Ze względu na przebieg procesów biologicznych (kompostowanie/biostabilizacja) konieczne jest zachowanie we wszystkich rodzajach odpadów poddawanych biologicznemu przetwarzaniu odpowiednich proporcji węgla organicznego do azotu i fosforu. Zalecany stosunek wartości C/N to ok. 25-35 oraz C/P ok. 100.

W przypadku procesu kompostowania odpadów, zorientowanego na wytworzenia nawozów organicznych, minimalne zawartości azotu w przetwarzanej mieszance nie powinny być mniejsze od 0,3% s.m. (uwzględniając ubytek azotu podczas procesu, zaęźanie azotu w produkcie oraz wymaganą minimalną zawartość w nawozie 0,3% s.m.), zawartości fosforu nie powinny być mniejsze od 0,2% s.m. jako  $P_2O_5$  (gwarancja zachowania w nawozie minimalnej ilości 0,2% s.m. jako  $P_2O_5$ ), a zawartości potasu nie mniejsze niż 0,2% s.m. jako  $K_2O$  (gwarancja zachowania w nawozie minimalnej zawartości  $K_2O$  - 0,2% s.m.).

Niezależnie od powyższych zaleceń, w przypadku prowadzenia procesu kompostowania należy prowadzić monitoring zmian zawartości NPK w odpadach i uściślać te wymagania przy uwzględnieniu rodzajów i ilości przetwarzanych odpadów.

### **Zawartości metali ciężkich**

Zawartość metali ciężkich ma szczególne znaczenie w przypadku procesu kompostowania. Ograniczenie stanowią dopuszczalne zawartości metali w nawozach organicznych i środkach wspomagających uprawę roślin, przy czym należy tu również uwzględnić 1,5-2 krotne zaęźanie metali w produkcie w stosunku do ich zawartości w mieszance przetwarzanych odpadów.

### **Stopień rozdrobnienia i granulacja**

Stopień rozdrobnienia i granulacja materiału wejściowego jest czynnikiem decydującym o przydatności „surowca” do biologicznego przetwarzania przede wszystkim w procesie kompostowania, gdzie preferowane są odpady o mocnej strukturze, tworzące środowisko dobrze natlenione, o wystarczającej ilości wody. W przypadku skierowania do procesu kompostowania odpadów organicznych pozbawionych struktury, o dużej wilgotności w celu wyeliminowania niebezpieczeństwa kolmatacji i tworzenia się stref beztlenowych wskazane jest wzbogacenie materiału wejściowego w większą ilość materii strukturalnej (zrębki drewniane, gałęzie itp.).



### 3.2 Określenie parametrów wydajnościowych procesu biologicznego przetwarzania odpadów z mechanicznego przesiewu o frakcji 0-80 mm

Do instalacji biologicznego przetwarzania odpadów w procesie biostabilizacji i/lub kompostowania kierowana będzie frakcja zawierająca odpady ulegające biodegradacji, która została wydzielona we wcześniejszych procesach mechanicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (frakcja 0-80mm).

**Tabela 1** Bilans masowo-objętościowy materiału wejściowego do procesu biologicznego przetwarzania odpadów (frakcja 0-80 mm).

Lp.	Założenia	Rodzaj materiału wsadowego	Gęstość nasypowa [Mg/m <sup>3</sup> ]	Ilość [Mg/a]	Ilość [m <sup>3</sup> /a]	Ilość [m <sup>3</sup> /tydz.]
1.	260 dni roboczych	Frakcja podsitowa 0-80 mm	0,70	20 000	28 571	549

#### Podstawowe parametry instalacji

Proces prowadzony będzie w wydzielonych boksach – zamkniętych bioreaktorach betonowych z aktywnym napowietrzaniem (poprzez kanały w posadzce) oraz zabezpieczeniem w postaci biofiltra uniemożliwiającym przedostawanie się nieoczyszczonego powietrza procesowego do atmosfery. Wentylatory oraz pozostałe instalacje zapewniające przebieg procesu zostaną zabudowane w stacji dmuchaw w postaci wentylatorowni – pomieszczenia zlokalizowanego przy tylnej ścianie boksów.

FRAKCJA ORGANICZNA 0-80 mm		
20 000	Mg/a	
0,70	Mg/m <sup>3</sup>	
28 571	m <sup>3</sup> /a	

↓

BIOREAKTOR BETONOWY		
Długość bioreaktora	15,00	m
Wysokość bioreaktora	5,50	m
Wysokość załadunku	3,00	m
Szerokość bioreaktora	7,00	m
Ilość bioreaktorów	7	szt.
Ilość ciągów - kanałów napowietrzających	6	kpl./reaktor
Ilość płyt napowietrzających	36	szt./reaktor
Czas przetrzymania wsadu	21	dni
Dobowa objętość wsadu	109,89	m <sup>3</sup>
Dobowa masa wsadu	76,92	Mg

Materiał po okresie 21 dni zostanie poddany fazie dojrzewania na istniejącym oraz projektowanym placu dojrzewania.



Z uwagi na uwarunkowania prawne oraz ekonomiczne planowane przedsięwzięcie może być realizowane w dwóch etapach:

- Etap I – budowa 5 szt. bioreaktorów wraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą. W tym przypadku wydajność instalacji biologicznego przetwarzania odpadów, będzie wynosiła 13 300 Mg/rok
- Etap II – budowa pozostałych 2 szt. bioreaktorów wraz wyposażeniem technologicznym. Po wybudowaniu drugiego Etapu instalacji osiągnie wydajność docelową, tj. 20 000 Mg/rok.

## IV. ELEMENTY INSTALACJI

### 4.1. Ogólny opis procesu technologicznego instalacji do prowadzenia pierwszego stopnia intensywnej stabilizacji tlenowej

#### 4.1.1. Wprowadzenie

Kompostowanie/biostabilizacja, jako proces odzysku (R3) jest metodą biologicznego przekształcania odpadów organicznych, stosowaną w ramach tzw. recyklingu organicznego. Jeżeli surowiec wykorzystywany w tym procesie jest odpowiedniej jakości, to uzyskany kompost, klasyfikowany zgodnie z obowiązującymi przepisami jako nawóz organiczny, można wykorzystać w rolnictwie. W sytuacji, kiedy substrat organiczny zawiera balast obniżający walory użytkowe kompostu, to wykorzystanie produktu końcowego jest mocno ograniczone. Dotyczy to głównie zagospodarowania odpadów organicznych zawartych w odpadach komunalnych. Stąd celem nadrzędnym jest uzyskanie materiału biologicznie stabilnego (biostabilizacja) o odpowiednio niskiej zawartości substancji organicznej.

Produkt końcowy procesu jest traktowany jako tzw. stabilizat i może być wykorzystany np. do rekultywacji składowiska lub składowany na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, przy czym musi on spełniać określone wymagania.

#### 4.1.2. Opis procesu

W skład procesu do obróbki odpadów w postaci strumienia materiału nadającego się do biostabilizacji i/lub kompostowania wchodzi następujące etapy:

- Dostarczenie materiału do bioreaktorów;
- Załadunek bioreaktorów;
- Przyspieszony rozkład w bioreaktorach (kompostowanie/ biostabilizacja);
- Rozładunek bioreaktorów;
- Transport materiału na plac dojrzewania
- Rozkład na placu dojrzewania do uzyskania produktu końcowego

## **4.2. Poszczególne elementy i obiekty instalacji do prowadzenia pierwszego stopnia intensywnej stabilizacji tlenowej**

### *4.2.1. Informacje Ogólne*

Instalacja do biologicznego przetwarzania odpadów w procesie, biostabilizacji i/lub kompostowania składa się z następujących głównych elementów:

- Boks zasypowy
- Bioreaktory betonowe
- Biofiltr
- Wentylatorownia

Pierwszy stopień intensywnej stabilizacji tlenowej/kompostowania realizowany jest w wydzielonych boksach – bioreaktorach z zamykanymi ręcznie bramami. Przebieg procesu tlenowego wewnątrz boksów zapewniają instalacje: wentylacyjna, zraszająca, odprowadzania odcieków oraz automatyki i zasilania. Większość urządzeń wspomagających proces umieszczone są w wentylatorowni przylegającej do tylnej ściany bioreaktorów. Do jednego ze skrajnych bioreaktorów z boku bezpośrednio przylega biofiltr. Ocieki z procesu odprowadzane są do zbiornika odcieków, skąd, poprzez pompownię, są zwracane do procesu jako woda do zraszania przyzmu na placu dojrzwania stabilizatu, gdzie prowadzony jest drugi stopień stabilizacji/kompostowania. W tym etapie oprócz nawadniania, przyzmy są okresowo przerzucane.

### *4.2.2. Bioreaktory i boks zasypowy*

Fracja podsitowa za pomocą projektowanych przenośników taśmowych transportowana będzie do projektowanego zadaszzonego bioreaktora zasypowego, przylegającego bezpośrednio do hali sortowni od jej południowej strony. Powierzchnia strefy odbioru frakcji podsitowej ok. 61 m<sup>2</sup>.

Następnie za pomocą ładowarki następuje załadunek bioreaktorów, które pełnią funkcję reaktorów biologicznych (biostabilizacja i/lub kompostowanie). Zespółone są w jeden budynek wraz z przylegającą halą wentylatorowni. Każdy bioreaktor zamykany jest od czoła bramą obsługiwaną ręcznie.

Wszystkich bioreaktorów używanych podczas fazy przyspieszonego rozkładu, do których dostarczany będzie materiał, jest siedem – wraz z reaktorem technologicznym.

Ściany i dach bioreaktorów wykonane są z żelbetu.

Boksy są pomieszczeniami nieogrzewanymi. Nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi i nie stanowią pomieszczeń pracy. W bioreaktorach występują zyski ciepła od procesów technologicznych. Ocieplenie zostanie wykonane jedynie przy skrajnych ścianach bioreaktorów oraz stropie.

W każdym boksie znajduje się instalacja podposadzkowa w postaci kanałów napowietrzająco – odciekowych, instalacja zraszająca oraz aparatura kontrolna-pomiarowa do mierzenia parametrów materiału przeznaczonego do stabilizacji/kompostowania i kontroli nad procesem. W tylnej części każdego bioreaktora usytuowana jest czerpnia, przez którą wyciągane jest powietrze poprocesowe.

Łaładunek bioreaktora oraz jego wyładunek odbywać się będzie za pomocą ładowarki. Materiał poddawany procesowi stabilizacji, nie powinien być zagęszczany przez pracujący sprzęt.



Prowadzić to będzie do kolmatacji materiału, przez co będzie utrudniony przepływ powietrza przez pryzmę. Zaleca się, aby usypywanie materiału odbywało się poprzez swobodny zrzut frakcji z wysokości możliwie jak największego wysięgu ładowarki. Z uwagi na ryzyko uszkodzenia przez ładowarkę, ilość instalacji wewnątrz bioreaktorów oraz elementy odstające od konstrukcji boksów w ich wnętrzu należy ograniczyć do minimum.

Każdy bioreaktor ma wymiary:

- |   |            |
|---|------------|
| • Szerokość wew.:                           | ok. 7,0 m  |
| • Długość wew.:                             | ok. 15,0 m |
| • Wysokość wew.                             | min. 5,5 m |
| • Wysokość zasypu materiału w bioreaktorze: | ok. 3,0 m  |

#### 4.2.3. Bramy

Każdy bioreaktor wyposażony jest w bramy wjazdowe dla ładowarki transportującej materiał do procesu. Bramy harmonijkowe zamykane ręcznie o konstrukcji minimalizującej ograniczenie światła otworu do boksu. W celu zbilansowania usuwanego z bioreaktora powietrza procesowego, w bramach bioreaktorów należy zamontować czerpnie powietrza, otwierające się pod wpływem obniżonego w bioreaktorze ciśnienia, spowodowanego pracą wentylatora wyciągowego.

#### 4.2.4. Wentylatorownia

Wentylatorownia jest pomieszczeniem bezpośrednio przylegającym na całej linii do bioreaktorów od ich tylnej strony stanowiąc z nimi jedną bryłę budynku. Szerokość użytkowa wentylatorowni jest równa min. 3,0 m.

W wentylatorowni zostaną usytuowane wentylatory, które są konieczne dla procesu wentylacji/napowietrzania.

Wentylatorownia jest pomieszczeniem nieogrzewanym. Nie jest przeznaczona na pobyt ludzi i nie stanowi pomieszczenia pracy. W wentylatorowni występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych.

#### 4.2.5. Instalacja wentylacji mechanicznej (technologicznej)

Do prowadzenia procesu stabilizacji/kompostownia w bioreaktorach, projektuje się napowietrzająco – odpowietrzający system wentylacji mechanicznej. System napowietrzający oparty zostanie na wentylatorach promieniowych w ilości 7 szt. Moc wentylatorów 5,5 kW każdy, zasilanie wentylatorów 3~/400V/50Hz, waga 164 kg, wymagane ciśnienie dyspozycyjne pojedynczego wentylatora 5000Pa. Konfiguracja wentylatorów wg części rysunkowej opracowania. Wentylatory dodatkowo wyposażyc w króćce odprowadzające kondensat. Praca poszczególnych wentylatorów jest sterowana automatycznie i odbywa się w zaprogramowanych interwałach czasowych, przy czym układ automatyki pozwala na jednoczesną pracę sześciu z siedmiu wentylatorów napowietrzających.

Wentylatory napowietrzające włączają powietrze do betonowej komory rozprężnej skąd rozprowadzane jest do kanałów napowietrzających. Do każdego bioreaktora dostarczane będzie świeże powietrze w ilości 2200 m<sup>3</sup>/h. Powietrze świeże czerpane będzie bezpośrednio z pomieszczenia wentylatorowni poprzez czerpnie umieszczone na kanałach (lokalizacja wg części

rysunkowej opracowania). Powietrze pobierane z pomieszczenia kompensowane będzie z zewnątrz poprzez ściennie czerpnie. Czerpnie ściennie należy zamontować min. 2,0m nad poziomem terenu. Dodatkowo projektuje się połączenie układów czerpnych z układem wyciągowym w celu umożliwienia recyrkulacji powietrza usuwanego z bioreaktorów. Sterowanie układem umożliwią przepustnice powietrza zamontowane na odejściach.

W celu redukcji zbyt wysokiej wartości podciśnienia w bioreaktorach projektuje się bezwładnościowe czerpnie ściennie o zlokalizowane w bramach do bioreaktorów.

Powietrze zużyte projektuje się usuwać z bioreaktorów poprzez kraty wentylacyjne zlokalizowane w górnej części tylnej ściany komory. Kraty wentylacyjne o wymiarach 550x550mm. Powietrze z komór zbierane będzie w kolektor zbiorczy. Przepływ powietrza wymuszony zostanie poprzez jeden wentylator promieniowy. Moc wentylatora 15,0kW, zasilanie 3~/400V/50Hz, waga 529kg, wymagane ciśnienie dyspozycyjne pojedynczego wentylatora 2500Pa (na zakładaną wysokość ciśnienia składają się straty na kanałach wentylacyjnych oraz strata na biofiltrze. Przyjęto straty wynoszące 1kPa na 1m złoża, wysokość istniejącego złoża 1,5m stąd spadek ciśnienia na złożu 1,5kPa). Wentylatory w konfiguracji zgodnej z częścią rysunkową opracowania. Wentylator należy dodatkowo wyposażyć w króciec odprowadzenia kondensatu DN50. Bezpośrednio za kratami wyciągowymi projektuje się zastosowanie przepustnic w celu umożliwienia odcięcia poszczególnych bioreaktorów.

Z uwagi na możliwość wystąpienia wydłużenia termicznego przewodu wyciągowego wentylacji należy wykonać kompensację na rurach, przede wszystkim tych, które prowadzone są na zewnątrz oraz wewnątrz nieogrzewanej wentylatorowi. Sposób wykonania kompensacji należy wykonać według technologii dostawcy/wykonawcy instalacji wentylacji.

Przed usunięciem, zużyte powietrze, z uwagi na procesy zachodzące podczas kompostowania, należy poddać obróbce filtracji. Proces filtracji odbywać się będzie w projektowanym obok bioreaktorów biofiltrze. Powietrze usuwane z komór projektuje się wprowadzić bezpośrednio do biofiltra.

Wszystkie wentylatory należy wykonać ze stali nierdzewnej. W celu ochrony akustycznej wentylatory należy posadzić na wibroizolatorach. Wszystkie wentylatory należy wyposażyć w falowniki umożliwiające regulację pracą wentylatorów.

Na rysunku nr T-1 przedstawiano schemat instalacji wentylacji technologicznej

#### UWAGA.

Zaprojektowany system wentylacji nie zabezpiecza odpowiednich parametrów powietrza dla pracownika. Z uwagi na możliwość okresowego występowania szkodliwych gazów oraz pyłów, pracowników należy bezwzględnie wyposażyć w środki ochrony osobistej oraz przeprowadzić szkolenia BHP.

#### 4.2.6. Instalacja napowietrzająca podposadzkowa

W posadzce każdego boksu wykonane jest po 6 kanałów napowietrzających - ciągów umożliwiających równomierne napowietrzanie całej powierzchni przemy materiału



przeznaczonego do procesu. Kanały o szerokości 35 cm i wysokości 30 cm. Długość każdego kanału – 12,0 m. Kanały przykryte są żelbetowymi płytami prefabrykowanymi ze szczelinami. Płyty prefabrykowane o wymiarach 200 x 55 x 20 cm. Powietrze z systemu wentylacji mechanicznej tłoczone jest do komory rozprężnej pod wentylatorownią, a następnie przez otwory w tylnej ścianie boksu przedostaje się do kanału napowietrzającego. Posadzka jak i dno każdego boksu zostaną wykonane bez spadku. Kanały łączą się ze sobą przy bramie w jeden przewód zbiorczy, skąd odcieki odprowadzane są z każdego boksu grawitacyjnie rurą min. DN 160 mm PVC do projektowanych studni kanalizacji technologicznej, gdzie dalej odprowadzane będą do projektowanego zbiornika na odcieki.

Posadzka każdego boksu na odcinku od bram do kanałów napowietrzających ze spadkiem w kierunku tylnej ściany bioreaktora, aby zapobiec wydostawaniu się odcieków na zewnątrz kompostowni oraz przymarzaniu bram w okresie zimowym.

#### *4.2.7. Instalacja kanalizacji technologicznej – grawitacyjna*

W procesie stabilizacji tlenowej/kompostowania ścieki technologiczne – odcieki tworzą się przez rozkład substancji organicznej, utratę wilgoci przez materiał oraz z kondensacji pary niesionej wraz z powietrzem poprocesowym w układzie wentylacji. Wobec powyższego przewiduje się odprowadzenie kondensatu z:

- Odprowadzanie kondensatu z wentylatorów;
- Odprowadzanie kondensatu z punktu mieszania się powietrza świeżego i poprocesowego;
- Odprowadzanie kondensatu z punktu ujęcia powietrza poprocesowego z reaktorów;
- Odprowadzanie kondensatu z instalacji w najniższym punkcie instalacji wentylacyjnej przed wentylatorem wyciągowym;
- Odprowadzanie wody z instalacji nawadniającej przez elektrozawory bezprądowo otwarte – 2 szt. – średnica zgodna z doborem instalacji, wykonanym w części instalacyjnej opracowania;
- Odprowadzenie zawieszin z filtra – 1 szt. (opcja wykorzystania w przypadku zawieszin o wysokim stopniu uwodnienia);
- Odprowadzenie odcieków z reaktorów – 7 szt. Średnice zgodnie z częścią sanitarną projektu.

Ścieki odprowadzane są do kanału DN 160. Dalej grawitacyjnie do studni kanalizacji wewnątrzzakładowej. Rury i kształtki kielichowe wykonane z PVC.

Wszystkie podłączenia instalacji odprowadzającej kondensat lub wodę technologiczną winny być zabezpieczone za pomocą syfonów. Wysokość syfonów powinna odpowiadać wysokości słupa cieczy ciśnienia generowanego przez wentylator napowietrzający. Usytuowanie syfonów, powinno zapewniać brak możliwości zamarzania zgromadzonej cieczy.

Wszystkie podłączenia kondensatu lub wody technologicznej wyposażyć w rewizje.

**Szczegółowe rozwiązania techniczne są zawarte w projekcie sieci i instalacji sanitarnych.**

#### *4.2.8. Instalacja wody technologicznej do zraszania pryzm*

Do wspomagania procesu tlenowej stabilizacji/kompostowania przewidziano instalację zraszającą przyzmy w bioreaktorach. Instalacja zraszająca zasilana będzie ze zbiornika wód opadowych (ciśnienie w instalacji zapewnione będzie przez pompownię). W przypadku niedoboru cieczy do zraszania w zbiorniku przewidziano możliwość pobierania wody do zraszania z wewnątrzzakładowej sieci wodociągowej. Elementy służące do podwieszenia instalacji nawadniającej muszą być wykonane z materiału, który będzie odporny na agresywne środowisko, jakie panuje wewnątrz bioreaktora. Dla każdego bioreaktora sterowanie instalacją zraszającą odbywa się indywidualnie za pomocą elektrozaworów. Przy zasilaniu instalacji zraszającej ze zbiornika wód deszczowych, a także z sieci wodociągowej jednocześnie zraszany będzie tylko jeden boks bioreaktora. Szczegółowy opis instalacji sanitarnych w części sanitarnej projektu.

Projektuje się instalację zraszającą, wewnątrz obiektową wykonaną z tworzywa sztucznego o przewidywanych średnicach podanych w części sanitarnej projektu. W celu zabezpieczenia instalacji przed wpływem niskich temperatur, przewody nawadniające będą zaizolowane, oraz zabezpieczone kablem grzejnym.

W studni pompowni należy przewidzieć system zabezpieczający instalację nawadniającą przed przedostawaniem zgrubnych cząstek stałych i zawieszin. W przypadku pojawiających się małych fragmentów folii, żwiru, niewielkich kamieni, w zbiorniku wód deszczowych, należy je zatrzymywać na urządzeniach wychwytyjących. System zabezpieczeń powinien działać na zasadzie kraty koszowej, z możliwością łatwego czyszczenia, zgodnie z ustaleniami z dostawcą pompowni. Jednocześnie w trakcie oczyszczania kraty/sita, z zatrzymanych cząstek stałych, system powinien uniemożliwiać, ciągły dopływ wód do zbiornika pompowni. W tym celu na rurociągu łączącym zbiornik wód deszczowych z pompownią należy przewidzieć klapę zwrotną, lub zasuwę ręczną.

**Szczegółowe rozwiązania techniczne są zawarte w projekcie sieci i instalacji sanitarnych.**

#### 4.2.9. Biofiltr

Powietrze poprocesowe wyprowadzone zostaje systemem rurociągów i kierowane będzie na biofiltr.

Przemieszczające się z dołu ku górze (przez filtrujący materiał) zużyte powietrze zostaje uwolnione z uciążliwych substancji zapachowych. Za proces uwolnienia odpowiedzialne są mikroorganizmy wykorzystujące w procesach metabolicznych zawarte w powietrzu substancje. Strumień zużytego powietrza z biofiltra jest oddawany bezpośrednio do atmosfery.

Obecne w materiale biofiltra mikroorganizmy umożliwiają przez swoją przemianę materii przekształcenie zapachowych związków węgla w CO<sub>2</sub> i ciepło. W ten prosty, lecz efektywny sposób mogą być zminimalizowane emisje zapachów, do jakich doszło na skutek procesu rozkładu.

Biofiltr służący do oczyszczania powietrza poprocesowego składać się będzie z dwóch zasadniczych elementów:

- Suportu pod masę filtracyjną;
- Masy filtracyjnej

Wymiary biofiltra:



Szerokość:	ok. 8,4 m (użytkowa ok. 8,0 m)
Długość	ok. 15,3 m (użytkowa ok. 14,9 m)
Powierzchnia	ok. 230 m <sup>2</sup> (użytkowa ok. 119,2 m <sup>2</sup> )
Wysokość złoża w biofiltrze:	ok. 1,5 m
Obciążenie biofiltra	120,00 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h

Posadzka biofiltra powinna być zaprojektowana ze spadkiem 1-2 %. Skropliny, które mogą się wytworzyć w rurociągach doprowadzających powietrze do biofiltra, wody odciekowe powstające na samym złożu biologicznym oraz wody opadowe będą spływały zgodnie ze spadkiem, a następnie ujmowane i odprowadzane do sieci kanalizacyjnej. Docelowo ścieki te będą trafiać do zbiornika odcieków.

Wkład biofiltra zostanie rozłożony na specjalnej konstrukcji składającej się ze stópek o długościach 40 cm i średnicy 15 cm oraz krutek tworzywowych (dł. x szer. x wys.) 100cm x 50cm x 8cm przystosowanych do środowiska panującego w biofiltrze, tzn. które dzięki swoim właściwościom są odporne na środowisko agresywne, umożliwiają przedostawanie się powietrza przez poszczególne warstwy wkładu biofiltra oraz pozwalają na przesiąkanie wód odciekowych.

W celu wyeliminowania związków odorogennych, a tym samym aby spełnić wymóg oczyszczania powietrza poprocesowego, zostanie zastosowane złożo biologiczne, które składać się będzie z następujących warstw:

- Karpina iglasta – miąższość 0,4 m;
- Kora sosnowa – miąższość 0,15 m;
- Karpina liściasta – miąższość 0,4 m;
- Kora sosnowa – miąższość 0,15 m;
- Karpina iglasta – miąższość 0,4 m.

#### 4.2.10. System sterowania Instalacją biologicznego przetwarzania odpadów

Instalacja biologicznego przetwarzania odpadów w procesie biostabilizacji i/lub kompostowania jest w znacznym stopniu zautomatyzowana. Wyluczając procesy za- i wyładunku materiału oraz okresowe czynności konserwacyjne instalacja nie wymaga stałej, ciągłej obsługi. Działanie poszczególnych urządzeń instalacji sterowane jest przez zaprogramowany sterownik PLC, w oparciu o informacje z czujników mierzących parametry materiału przeznaczonego do procesu, nawiewanego powietrza oraz powietrza poprocesowego. Sterownie instalacją niezależnie od procesu jaki będzie zachodził w danym reaktorze.

Przyjęty system sterowania pracą instalacji biologicznego przetwarzania odpadów powinien pozwolić na regulację intensywności przebiegu procesu napowietrzania i nawilżania wsadu oraz kontrolę temperatury i wilgotności procesu, a także określenie stężenia tlenu, w taki sposób, aby zapewnić całkowitą higienizację materiału wsadowego w fazie intensywnej stabilizacji oraz osiągnięcie parametru  $AT_4 < 20 \text{ mg O}_2/\text{g s.m.}$  System sterowania powinien określić przybliżoną wartość  $AT_4$  on-line.

Szczegółowy opis sterowania procesem biologicznego przetwarzania odpadów, w tym urządzeń sterujących zostanie opisany w instrukcji eksploatacji instalacji.

#### 4.3. Poszczególne elementy i obiekty instalacji do prowadzenia drugiego stopnia stabilizacji tlenowej

W rozpatrywanym przypadku II etap procesu biostabilizacji prowadzony będzie w przyzmach na otwartym terenie, napowietrzanych przez przerzucanie odpadów razy w tygodniu przez okres 6 tygodni (frakcja 0-80mm). Dodatkowo w ramach prowadzenia II etapu biostabilizacji, przewiduje się także wykorzystanie istniejącego placu dojrzewania, zlokalizowanego w północno-zachodniej części Zakładu.

##### Wielkość placu:

Założono przyzmy o szerokości podstawy 7,5 m, przekroju poprzecznym 13,9 m<sup>2</sup> i wysokości 3,3 m. Czas przetrzymania na placu – 6 tygodni. Formowane będzie 6 przyzm o długości ok. 48,0 m. Dla tak uformowanego materiału z uwzględnieniem możliwości zawracania sprzętu potrzebny jest plac o wymiarach 34,5 m x 68,0 m i powierzchni 2 346 m<sup>2</sup>.

#### 4.4. Poszczególne elementy i obiekty instalacji do odbioru frakcji podsitowej

##### 4.4.1. Informacje Ogólne

Instalacja do odbioru frakcji podsitowej ma na celu usprawnienie operacji technologicznych związanych z odbiorem frakcji 0-80 mm z pod sita sortowniczego i wyeliminowanie przestojów technologicznych z tym związanych. Frakcja ta zostanie skierowana poprzez układ przenośników taśmowych na zewnątrz hali, do projektowanego bioreaktora zasypowego przylegającego od strony północnej do istniejącej hali sortowni, a od strony południowej do projektowanego budynku kompostowni.

##### 4.4.2. Instalacja odbioru frakcji podsitowej

Instalacja do odbioru frakcji podsitowej składa się z trzech przenośników:

- a) przenośnik 1 – wznoszący, wyprowadzający frakcję z pod sita
  - Wykonanie: rolkowy/muldowy
  - Rodzaj taśmy: Na tarcie poślizgowej, olejo i tłuszczo odporna, 3 przekładkowa, progi h=40mm
  - Długość osiowa całkowita ok: 4 455 mm
  - Szerokość taśmy ok: 800 – 1 000 mm
  - Moc napędu ok.: 3,0 kW
  - Prędkość taśmy: Stała
  - Zamocowanie: Kotwy pierścieniowe
  - Dodatkowo: Konstrukcja wsporcza (nogi przenośnika)
- b) przenośnik 2 – wznoszący, przesyłowy
  - Wykonanie: rolkowy/muldowy
  - Rodzaj taśmy: gładka, obustronnie gumowana, olejo i tłuszczo odporna, 3 przekładkowa, progi h=40mm
  - Długość osiowa całkowita ok: 10 500 mm
  - Szerokość taśmy ok: 800 – 1 000 mm
  - Moc napędu ok.: 5,5 kW
  - Prędkość taśmy: Stała
  - Zamocowanie: Kotwy pierścieniowe
  - Dodatkowo: Konstrukcja wsporcza (nogi przenośnika)



- c) przenośnik 3 – poziomy, przesyłowy, wprowadzający frakcję poza halę sortowni do boku magazynowego;
- Wykonanie: rolkowy/muldowy
  - Rodzaj taśmy: gładka, obustronnie gumowana, olejo i tłuszczo odporna, 3 przekładkowa, progi  $h=40\text{mm}$
  - Długość osiowa całkowita ok: 38 000 mm
  - Szerokość taśmy ok: 800 – 1 000 mm
  - Moc napędu ok.: 7,5 kW
  - Prędkość taśmy: Stała
  - Zamocowanie: Kotwy pierścieniowe
  - Dodatkowo: Konstrukcja wsporcza (nogi przenośnika)

Na rysunku nr T-2 przedstawiano schemat instalacji odbioru frakcji podsitowej.

#### 4.4.3. System sterowania Instalacją odbioru frakcji podsitowej

System sterowania instalacją odbioru frakcji podsitowej winien być sprzężony z istniejącym systemem sterowania instalacją mechanicznego przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych. W przypadku braku technicznej możliwości takiego podłączenia, sterowanie powinno odbywać się z odrębnej jednostki sterującej

#### *Uwaga!*

*Przedstawione rysunki ze schematem instalacji odbioru frakcji podsitowej, są poglądowe i zostaną uszczegółowione na etapie opracowania dokumentacji wykonawczej przez dostawcę urządzeń. W dokumentacji wykonawczej należy również uwzględnić przebudowę niektórych elementów istniejącej linii sortowniczej oraz elementów konstrukcyjnych istniejącej hali, stanowiących kolizje z projektowaną instalacją do odbioru frakcji podsitowej.*

#### 4.4.4. Bioreaktor zasypowy

Pomiędzy istniejącą halą sortowni a bioreaktorami zaprojektowano zadaszony bioreaktor zasypowy o konstrukcji stalowej i żelbetowej. W bioreaktorze zasypowym została wydzielona strefa odbioru frakcji podsitowej o pow. ok.  $61\text{ m}^2$ , ograniczona z trzech stron żelbetowymi murami oporowymi o wysokości ok. 4,0 m. Do strefy tej, za pomocą projektowanych taśmociągów będzie transportowana frakcja podsitwa wydzielona na istniejącym sicie bębnowym. Następnie materiał ten, za pomocą ładowarki będzie transportowany do poszczególnych bioreaktorów.

## V. RYSUNKI

- |     |  |       |
|-----|--|-------|
| T-1 | Rzut przyziemia – Instalacja wentylacji mechanicznej | 1:100 |
| T-2 | Schemat instalacji odbioru frakcji podsitowej        |       |