

KONCEPCJA TECHNOLOGICZNA

Budowa Sortowni Odpadów Komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu

Inwestor:
Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Podmiejska 53
42-400 Zawiercie



Lokalizacja
Działki ewidencyjne nr:
1095/33; 1095/17; 1095/18 (obręb Marciszów)
126; 131/2; 132; 133; 25/1; 26/1; 27/1; 28/1; 29/1; 30/1; 31/3; 32/3 (obręb Zawiercie)
Gmina miejska Zawiercie
Powiat Zawierciański

Autorzy opracowania / Zespół:

- mgr inż. Izabela Kowerczuk-Borecka
- mgr inż. Ludmiła Więckowska-Bryś
- mgr inż. Marek Wziątek
- mgr inż. Wojciech Jodźko-Krzak
- mgr inż. Wojciech Cwajna
- mgr inż. Zbigniew Gębczyński
- mgr Aleksandra Rubys



PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNO-USŁUGOWE
INŻYNIERIA PRO-EKO SP. Z O.O.
UL. STRAŻACKA 37
BIELSKO-BIAŁA 43-382
www.inzynieria-pro-eko.pl

SPIS TREŚCI:

1. OGÓLNY OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA	3
1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
1.2 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE	5
2. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY ORAZ PROCESOWY SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH	6
2.1. OBLICZENIA BILANSOWE STRUMIENIA ODPADÓW	6
2.2. PROGNOZOWANE WIELKOŚCI POWIERZCHNI MAGAZYNOWANIA ODPADÓW ORAZ OBCIĄŻENIE OGNIOWE OBIEKTU SORTOWNI	9
2.3. SZCZEGÓŁOWY OPIS TECHNICZNY ORAZ PROCESOWY SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH	11
2.3.1 Opis dostawy, tymczasowego magazynowania sposobu podawania odpadów na linię technologiczną instalacji do mechanicznego sortowania odpadów	11
2.3.2. Opis procesów prowadzonych na linii technologicznej.	11
3. WYKAZ GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ W RAMACH INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ WRAZ Z ZAPOTRZEBOWANIEM NA MOC ELEKTRYCZNĄ	13
4. SZACUNKOWY KOSZT REALIZACJI LINII TECHNOLOGICZNEJ OBEJMUJĄCY DOSTAWĘ, MONTAŻ I URUCHOMIENIE.	16

Spis tabel:

TABELA 1. PARAMETRY PRACY LINII SORTOWNICZEJ	7
TABELA 2. ANALIZA SKŁADU STRUMIENIA ODPADÓW ZMIESZANYCH	8
TABELA 3. WYMIAROWANIE STREF MAGAZYNOWANIA ODPADÓW	9
TABELA 4. WYKAZ GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ	13
TABELA 5. ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	15
TABELA 6. SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI INWESTYCJI	16

Spis rysunków:

RYSUNEK 1. USYTUOWANIE PLANOWANEJ INWESTYCJI W OBRĘBIE MIASTA ZAWIERCIE	3
RYSUNEK 2. TEREN PRZEZNACZONY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA W ZAKRESIE OKREŚLONYM W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH	4
RYSUNEK 3. TEREN PRZEZNACZONY NA BUDOWĘ HALI SORTOWNI ODPADÓW KOMUNALNYCH	4
RYSUNEK 4. ŚREDNI SKŁAD MORFOLOGICZNY ZMIESZANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH	6
RYSUNEK 5. ŚREDNI SKŁAD MORFOLOGICZNY ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH PAPIERU I TEKTURY	6
RYSUNEK 6. ŚREDNI SKŁAD MORFOLOGICZNY ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH I METALI	7
RYSUNEK 7. PROPONOWANA LOKALIZACJA STREFY PRZYJĘCIA ODPADÓW ORAZ BRAM WJAZDOWYCH	10
RYSUNEK 8. SCHEMAT PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH NA LINII SORTOWNICZEJ	12

1. Ogólny opis przedsięwzięcia

1.1 Przedmiot Inwestycji

Planowane przedsięwzięcie związane jest z modernizacją oraz rozbudową instalacji do przetwarzania odpadów zlokalizowanej na terenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Zawierciu i eksploatowanej przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Zawierciu.

Zakład zlokalizowany jest przy ul. Podmiejskiej w Zawierciu, w zachodniej części miasta.

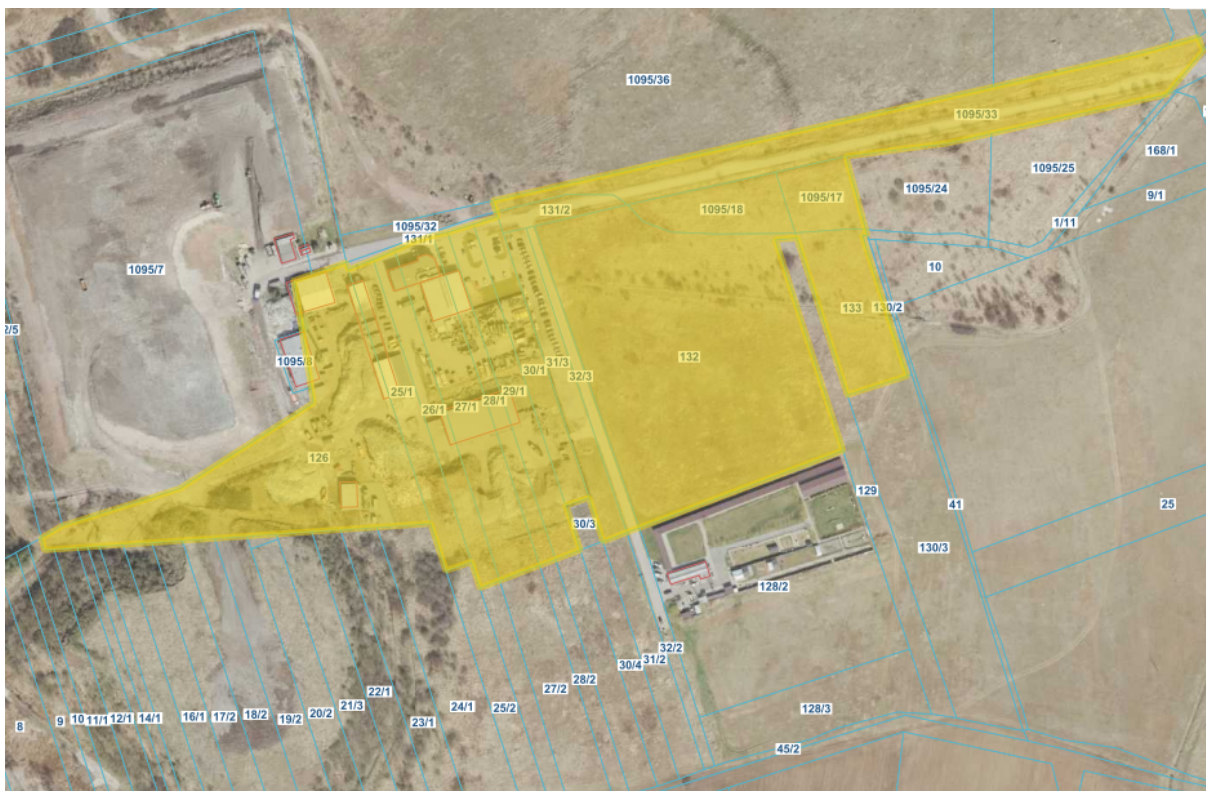


Rysunek 1. Usytuowanie planowanej inwestycji w obrębie miasta Zawiercie

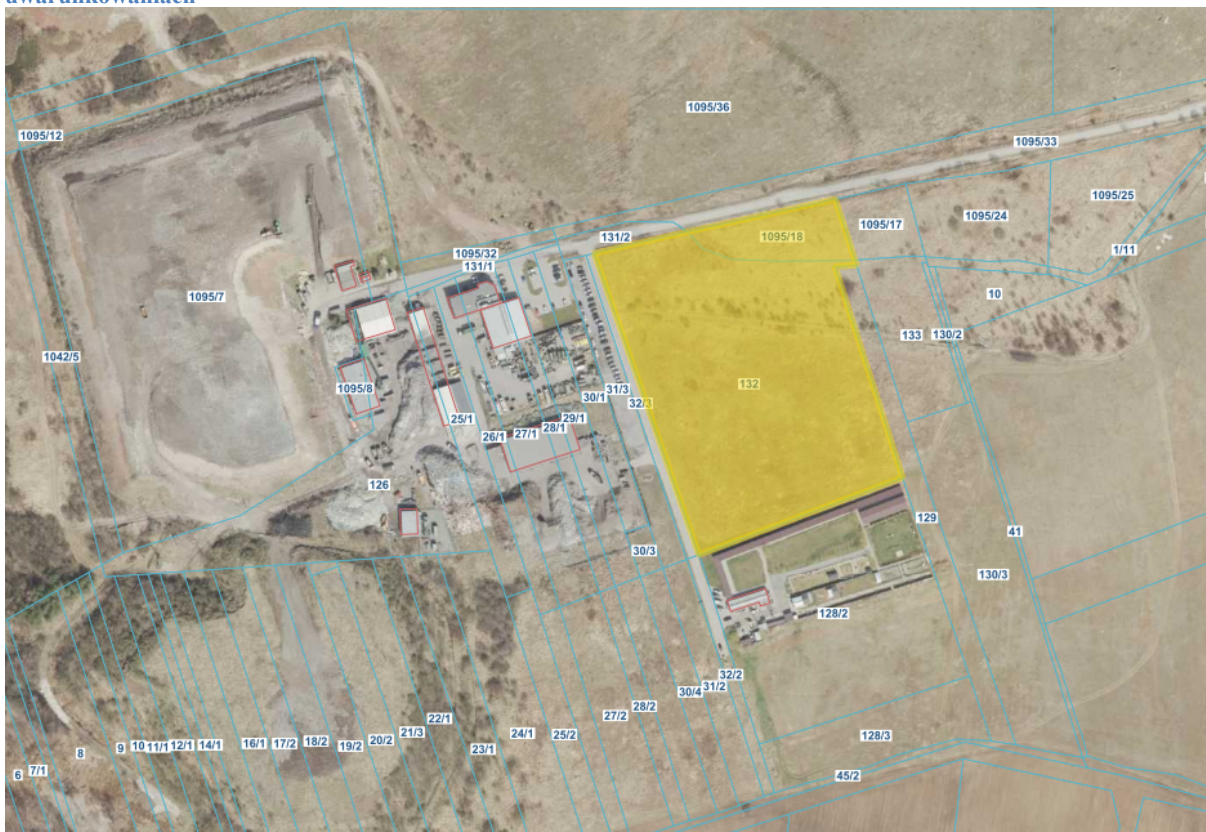
Zgodnie z zapisami decyzji Prezydenta Miasta Zawiercie o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Budowa sortowni odpadów komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu” (Nr dokumentu: WOS.6220.14.19.2021.ADT z dnia 24.01.2024 r.) przedsięwzięcie będzie realizowane w granicach działek oznaczonych geodezyjnie numerami ewidencyjnymi:

- 1095/33, 1095/17, 1095/18 w obrębie Marciszów
- 126, 131/2, 132, 133, 25/1, 26/1, 27/1, 28/1, 29/1, 30/1, 31/3, 32/3 w obrębie Zawiercie (k.m.9).

Budowę hali sortowni odpadów komunalnych przewidziano w obszarze działek ewidencyjnych nr 1095/18 (obręb Marciszów) i nr 132 (obręb Zawiercie, k.m.9).



Rysunek 2. Teren przeznaczony na realizację przedsięwzięcia w zakresie określonym w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach



Rysunek 3. Teren przeznaczony na budowę hali sortowni odpadów komunalnych

Planowane przedsięwzięcie będzie polegać na budowie hali sortowni odpadów, w której zainstalowana będzie linia sortownicza odpadów oraz na wykonaniu infrastruktury technicznej i towarzyszącej. Celem inwestycji jest zwiększenie mocy przerobowych instalacji w zakresie przetwarzania odpadów selektywnie zebranych w stosunku do stanu obecnego, poprawa efektywności segregacji odpadów oraz

dostosowanie instalacji do zmieniających się przepisów (KPGO, gospodarka w obiegu zamkniętym, konkluzje BAT, wymagania w zakresie magazynowania odpadów).

Zwiększenie mocy przerobowych w zakresie przetwarzania odpadów selektywnie zebranych wpłynie na konkurencyjność firmy oraz możliwość przetwarzania większej ilości odpadów w procesie odzysku.

Budowa obiektu hali sortowni, infrastruktury technicznej i towarzyszącej, dostawa i montaż ciągu technologicznego i wyposażenia hali mogą być realizowane etapowo, w zależności od bieżących potrzeb spółki.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja techniczno-technologiczna zamaszynowania linii technologicznej w hali sortowni.

1.2 Uwarunkowania środowiskowe

Planowane zamierzenie inwestycyjne kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko.

Kwalifikacja przedsięwzięcia zgodnie z w rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U. 2019 poz. 1839]:

§2 ust. 1 pkt 47)

instalacje do przetwarzania w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach inne niż wymienione w pkt 41 i 46, w tym składowiska odpadów inne niż wymienione w pkt 41, mogące przyjmować odpady w ilości nie mniejszej niż 10 t na dobę lub o całkowitej pojemności nie mniejszej niż 25 000 t, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389, z późn. zm.4).

Ponadto, planowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do instalacji wymienionych w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. z 2014 r. poz. 1169) *[w pkt 5 ppkt 3 lit. b. - Instalacja do odzysku lub kombinacji odzysku i unieszkodliwiania odpadów o zdolności przetwarzania ponad 75 ton na dobę z wykorzystaniem: obróbki biologicznej, obróbki wstępnej odpadów przeznaczonych do termicznego przekształcania, obróbki żużlu i popiołów, obróbki w strzępiarkach odpadów metalowych, w tym zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz pojazdów wycofanych z eksploatacji i ich części]*

Dla omawianego zamierzenia inwestycyjnego została wydana decyzja Prezydenta Miasta Zawiercie o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia (Nr dokumentu: WOŚ.6220.14.19.2021.ADT z dnia 24.01.2024 r.). Decyzja środowiskowa określa istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Ww. decyzja określa również wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w dokumentacji projektowej, tj. należy:

- 1) Zaprojektować halę sortowni odpadów podzieloną na obszary: przyjęcia odpadów (zasobni) i strefę technologiczną (instalacji sortowni);
- 2) Zaprojektować urządzenie odpylające o gwarantowanym stężeniu pyłu na wylocie nie wyższym niż 5 mg/m³ do oczyszczania gazów ujmowanych systemem wentylacji mechanicznej z odciągami miejscowymi znad kluczowych miejsc emisji;
- 3) Zaprojektować podziemny, szczelny zbiornik bezodpływowy na ścieki technologiczne;
- 4) Zaprojektować zabudowany przenośnik taśmowy z hali do istniejącej instalacji stabilizacji tlenowej.

Ponadto na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach analizie poddano zgodność planowanego zamierzenia inwestycyjnego ustaleniami obowiązującego dla przedmiotowego

terenu Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Stwierdzono, że lokalizacja przedsięwzięcia jest zgodna z obowiązującym MPZP miasta Zawiercie. (dokładna analiza przedstawiona w uzasadnieniu do ww. decyzji – str. 9-10)

Przedstawione w niniejszej koncepcji rozwiązania techniczne i technologiczne uwzględniają uwarunkowania określone w decyzji środowiskowej.

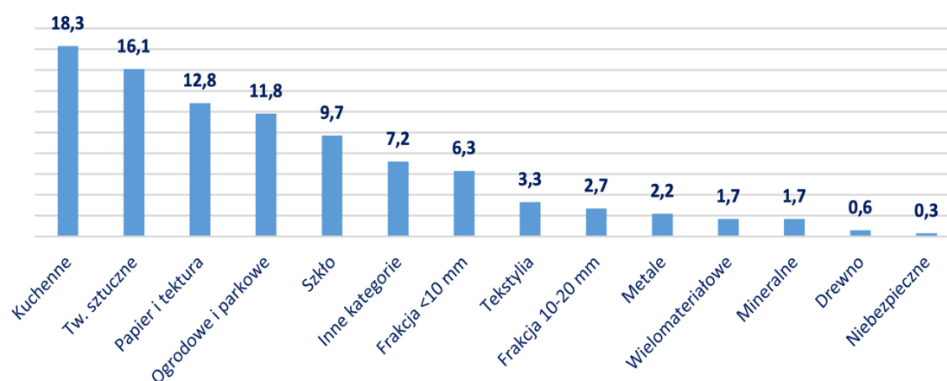
2. Szczegółowy opis techniczny oraz procesowy sortowni odpadów komunalnych

2.1. Obliczenia bilansowe strumienia odpadów

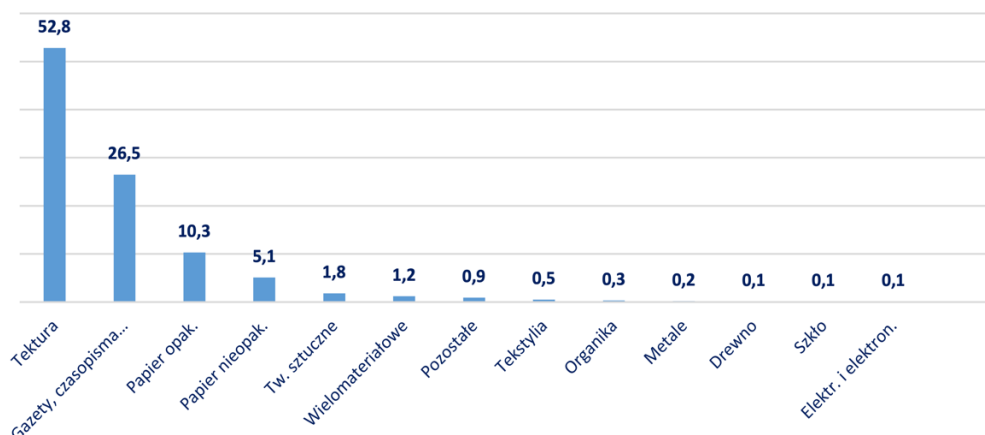
Planowana instalacja będzie miała przepustowość wynoszącą odpowiednio:

- 25 000 Mg/rok na zmianę dla zmieszanych odpadów komunalnych
- 9 000 Mg/rok na zmianę dla odpadów z selektywnej zbiórki

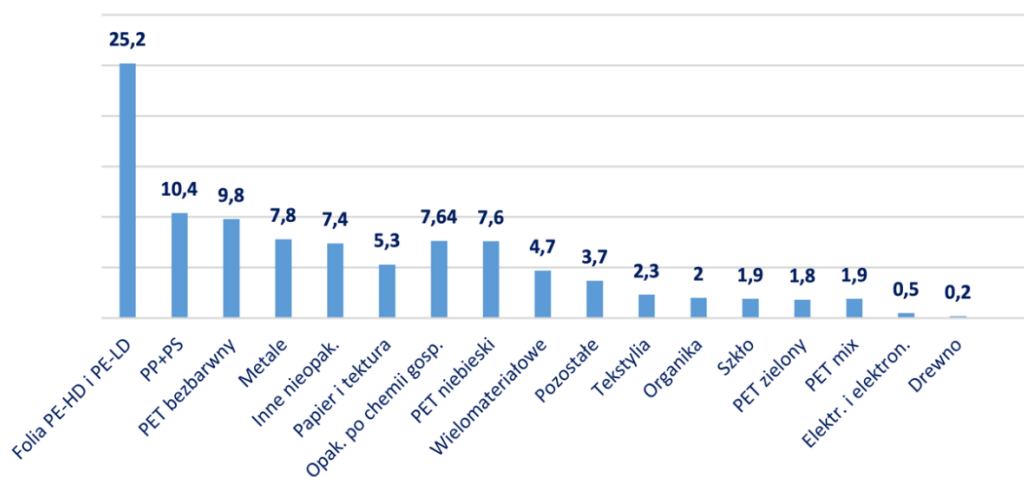
Bilans oparto na danych pochodzących z opracowania „Morfologia odpadów komunalnych wytwarzanych w Polsce” opracowanego przez Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy. Poniżej przedstawiono średnie składy morfologiczne dla poszczególnych strumieni odpadów.



Rysunek 4. Średni skład morfologiczny zmieszanych odpadów komunalnych



Rysunek 5. Średni skład morfologiczny odpadów opakowaniowych papieru i tektury



Rysunek 6. Średni skład morfologiczny odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych i metali

W poniższej tabeli przedstawiono zakładane na etapie niniejszego projektu parametry charakterystyczne dla pracy linii technologicznej.

Tabela 1. Parametry pracy linii sortowniczej

L.p.	parametr	wartość	Jednostka
1	Ilość dni roboczych w roku	260	d
2	Ilość dni roboczych w tygodniu	5	d
3	Ilość zmian na dzień	2	n
4	Ilość godzin pracy na zmianę	6,5	h
5	Ilość godzin pracy na zmianę na rok	1690	h
6	Ilość godzin pracy na rok	3380	h
7	Wydajność linii dla odpadów zmieszanych dla 1 zmiany	14,8	Mg/h
8	Wydajność linii dla odpadów z selektywnej zbiórki dla 1 zmiany	5,32	Mg/h
9	Wydajność linii dla odpadów zmieszanych dla 1 zmiany (gęstość 250kg/m ³)	59,2	m ³ /h
10	Wydajność linii dla odpadów z selektywnej zbiórki dla 1 zmiany (gęstość 80 kg/m ³)	66,5	m ³ /h
11	Maksymalna wydajność linii dla odpadów zmieszanych	192,3	Mg/d
12	Maksymalna wydajność linii dla odpadów z selektywnej zbiórki	69,2	Mg/d

KONCEPCJA TECHNOLOGICZNA
Budowa Sortowni Odpadów Komunalnych na terenie Zakładu Gospodarki Komunalnej w Zawierciu

Poniżej przedstawiono analizę strumienia zmieszanych odpadów komunalnych w rozbiciu na poszczególne frakcje granulometryczne i materiałowe.

Tabela 2. Analiza składu strumienia odpadów zmieszanych

WSAD															
SKŁAD STRUMIENIA	ROCZNY TONAŻ/ZMIANĘ		GODZINO WY TONAŻ	FRAKCJA 0-20			FRAKCJA 20-80			FRAKCJA 80-300			FRAKCJA > 300		
	%	Mg/r	Mg/h	%	Mg/r	Mg/h	%	t/r	t/h	%	t/r	t/h	%	t/r	t/h
materiał inerty < 10 mm	9,00%	2 250	1,33	80,00%	1 800 t/r	1,07 t/h	15,00%	338 t/r	,20 t/h	5,00%	113 t/r	,07 t/h	0%	t/r	,00 t/h
frakcja organiczna	18,30%	4 575	2,71	10,00%	458 t/r	,27 t/h	80,00%	3 660 t/r	2,17 t/h	10,00%	458 t/r	,27 t/h	0%	t/r	,00 t/h
odpady zielone	11,80%	2 950	1,75	5,00%	148 t/r	,09 t/h	30,00%	885 t/r	,52 t/h	40,00%	1 180 t/r	,70 t/h	25%	738 t/r	,44 t/h
papier	7,38%	1 845	1,09	5,00%	92 t/r	,05 t/h	10,00%	185 t/r	,11 t/h	70,00%	1 292 t/r	,76 t/h	15%	277 t/r	,16 t/h
tekstura	6,42%	1 605	,95	5,00%	80 t/r	,05 t/h	10,00%	161 t/r	,09 t/h	70,00%	1 124 t/r	,66 t/h	15%	241 t/r	,14 t/h
odpady niebezpieczne	0,30%	75	,04	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	70,00%	53 t/r	,03 t/h	30%	23 t/r	,01 t/h
tekstylia	3,30%	825	,49	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	95,00%	784 t/r	,46 t/h	5%	41 t/r	,02 t/h
grube tworzywa	7,80%	1 950	1,15	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	98 t/r	,06 t/h	90,00%	1 755 t/r	1,04 t/h	5%	97 t/r	,06 t/h
lekke tworzywa	7,40%	1 850	1,09	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	93 t/r	,05 t/h	80,00%	1 480 t/r	,88 t/h	15%	278 t/r	,16 t/h
PVC	0,86%	215	,13	1,00%	2 t/r	,00 t/h	5,00%	11 t/r	,01 t/h	90,00%	194 t/r	,11 t/h	4%	9 t/r	,01 t/h
pozostałe tworzywa	2,04%	510	,30	2,00%	10 t/r	,01 t/h	5,00%	26 t/r	,02 t/h	90,00%	459 t/r	,27 t/h	3%	15 t/r	,01 t/h
szkło	9,70%	2 425	1,43	10,00%	243 t/r	,14 t/h	20,00%	485 t/r	,29 t/h	70,00%	1 698 t/r	1,00 t/h	0%	t/r	,00 t/h
złom Fe	2,10%	525	,31	0,00%	t/r	,00 t/h	35,00%	184 t/r	,11 t/h	60,00%	315 t/r	,19 t/h	5%	26 t/r	,02 t/h
aluminium	1,10%	275	,16	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	14 t/r	,01 t/h	95,00%	261 t/r	,15 t/h	0%	t/r	,00 t/h
inne	8,90%	2 225	1,32	0,00%	t/r	,00 t/h	0,00%	t/r	,00 t/h	70,00%	1 558 t/r	,92 t/h	30%	668 t/r	,39 t/h
drewno	0,60%	150	,09	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	8 t/r	,00 t/h	70,00%	105 t/r	,06 t/h	25%	38 t/r	,02 t/h
inerte	2,70%	675	,40	0,00%	t/r	,00 t/h	5,00%	34 t/r	,02 t/h	70,00%	473 t/r	,28 t/h	25%	169 t/r	,10 t/h
SUMA	100%	25 000	14,75		2 832 t/r	1,68 t/h		6 178 t/r	3,66 t/h		13 298 t/r	7,87 t/h		2 618 t/r	1,55 t/h
			96 Mg/zm			11,36%			24,78%			53,35%			10,50%
			384 m³/d												

Na podstawie powyższych danych można określić brzegowe parametry urządzeń wchodzących w skład projektowanej linii technologicznej tj. minimalną wydajność w Mg/h oraz przepustowość w m³/h. Najwyższa godzinowa średnia wydajność linii technologicznej to 14,8 Mg natomiast w odniesieniu do objętości odpadów jest to 66,5 m³.

Dla zapewnienia sprawnej eksploatacji linii należy przyjąć minimalną wymaganą od dostawców przepustowość linii w wymiarze 16 Mg/h dla odpadów komunalnych zmieszanych oraz 80 m³/h na wejściu.

2.2. Prognozowane wielkości powierzchni magazynowania odpadów oraz obciążenie ogniowe obiektu sortowni

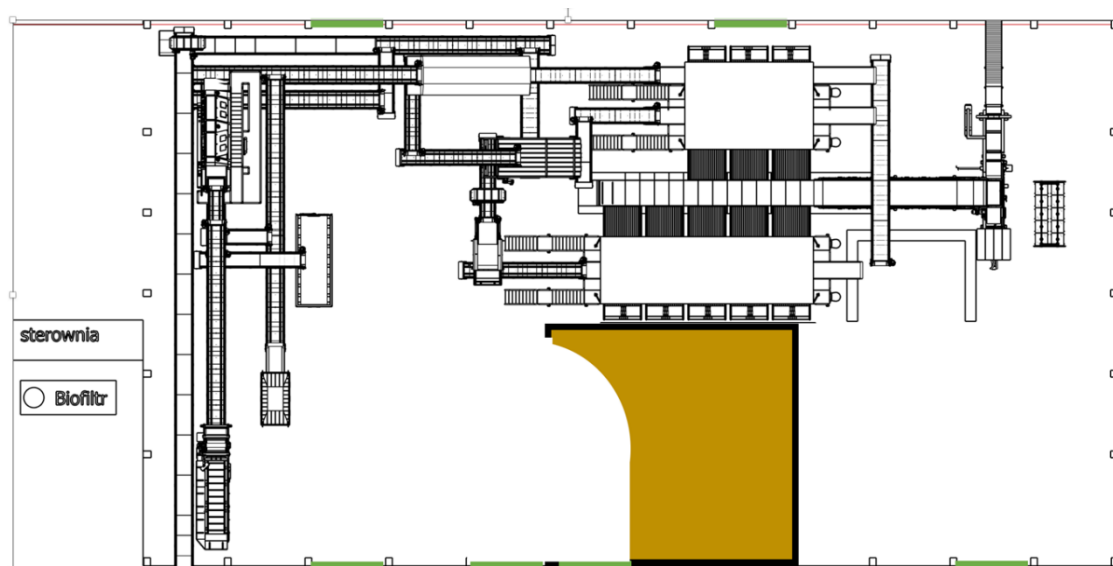
W poniższej tabeli przedstawiono minimalne wymiary stref magazynowania odpadów przy założeniu, że pojemność strefy odpowiada ilości odpadów z danego strumienia jaka jest przyjmowana do instalacji, a instalacja pracuje przez dwie zmiany.

Tabela 3. Wymiarowanie stref magazynowania odpadów

parametr	jednostka	Odpady komunalne zmieszane	Odpady z selektywnej zbiórki
Ilość odpadów przyjmowana dziennie	[Mg]	192,3	69,2
Ilość odpadów przyjmowana dziennie	[m ³]	769	865
Ilość odpadów na zmianę	[m ³]	384	432
Ilość zmian przetrzymania	[zm]	1	0,5
Sumaryczna objętość	[m ³]	384	216
wysokość magazynowania	[m]	4	4
Minimalna powierzchnia strefy	[m ²]	135	80

Zgodnie z wyliczeniem przedstawionym w tabeli nr 2 minimalna powierzchnia strefy magazynowania odpadów powinna wynosić 215 m². Na poniższym szkicu przedstawiono wstępnie proponowaną lokalizację strefy magazynowania odpadów wraz z propozycją lokalizacji bram.

Przedstawiona poniżej strefa magazynowania ma powierzchnię większą niż minimalna tj. około 220 m². Ostatecznie lokalizacja miejsca przyjęcia odpadów oraz lokalizacja bram będą ustalone w oparciu o projekt technologiczny przedstawiony przez dostawcę technologii linii sortowniczej.



Rysunek 7. Proponowana lokalizacja strefy przyjęcia odpadów oraz bram wjazdowych

Przyjmując do obliczeń powyższe informacje oraz zakładając iż cały budynek będzie stanowił jedną strefę PM o powierzchni 2 902 m² można określić gęstość obciążenia ogniowego hali sortowni zgodnie z poniższym:

Powierzchnia użytkowa strefy magazynowej odpadów wynosi około 220 m².

Maksymalna wysokość składowania materiałów to 4 m. Odpady będą usypane w pryzmie. Biorąc pod uwagę sposób składowania odpadów kubatura użytkowa strefy wyniesie około 450 m³.

Przewiduje się, że w strefie magazynowej jednocześnie może być zgromadzone do 120 ton odpadów.

Zakładając :

- średnią wartość opałową zebranych odpadów (odpady komunalne zmieszane + odpady z selektywnej zbiórki) jako 23 MJ,
- powierzchnię hali wynoszącą 2902 m²

Wartość obciążenia ogniowego $Q = (18 \times 120\,000) : 2\,902 = 744 \text{ MJ/m}^2$ dla strefy magazynowania

Wartość obciążenia ogniowego całkowita będzie odnosiła się do całkowitej ilości odpadów jakie w danej chwili mogą znajdować się w budynku tj. odpadów w strefie magazynowej oraz odpadów jakie w danej chwili są przetwarzane na linii technologicznej bądź zostały wysortowane i znajdują się wewnątrz budynku.

Założenia do obliczeń:

- strefa magazynowania odpadów- 120 Mg odpadów o średniej wartości opałowej 18 MJ
- odpady przetwarzane w danym czasie na linii- 16 Mg odpadów o wartości opałowej 18 MJ
- odpady wyodrębnione w wyniku prowadzonych procesów- 16 Mg odpadów o wartości opałowej 20 MJ

Wartość obciążenia ogniowego całkowita $Q_c = (18 \times 136\,000) + (20 \times 16\,000) : 2\,902 = 953,82 \text{ MJ/m}^2$ dla całego budynku sortowni.

Pomiędzy budynkiem socjalnym, a halą sortowni należy przewidzieć ścianę oddzielenia pożarowego, przejście między budynkami zabezpieczyć drzwiami pożarowymi, a przepusty instalacyjne zaprojektować w odpowiedniej w klasie EI.

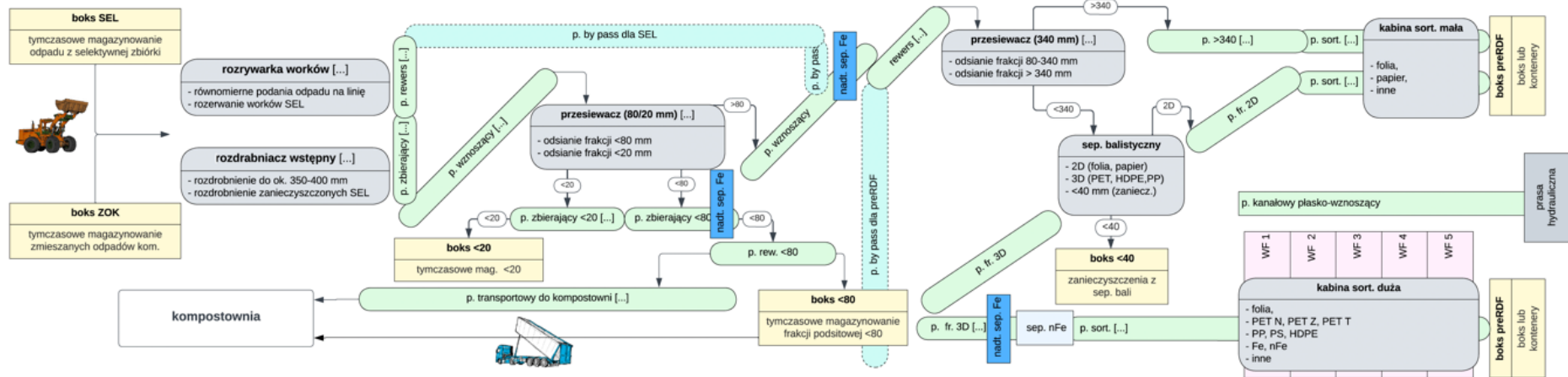
2.3. Szczegółowy opis techniczny oraz procesowy sortowni odpadów komunalnych

2.3.1 Opis dostawy, tymczasowego magazynowania sposobu podawania odpadów na linię technologiczną instalacji do mechanicznego sortowania odpadów

Pojazdy dowożące odpady po zważeniu będą kierowały się do hali sortowni. Rozładunek odpadów będzie prowadzony w strefie przyjęcia. Odpady po wyładunku z samochodów będą podgarniane ładowarką w celu optymalnego wykorzystania przestrzeni magazynowej i zapewnienia możliwości rozładunku dla dowożących odpady. Ze strefy przyjęcia ładowarka będzie podawała odpady na linię na linię technologiczną, w zależności od ich wstępnej klasyfikacji do rozrywarki worków lub rozdrabniacza. Rozrywarka worków jest urządzeniem wyposażonym w zasobnik stanowiący bufor dla pracy dalszych urządzeń na linii technologicznej. W trakcie opróżniania buforu operator ładowarki może realizować inne zadania związane z eksploatacją linii np. przemieszczać odpady w strefie przyjęcia.

2.3.2. Opis procesów prowadzonych na linii technologicznej.

Zakładany przebieg procesów technologicznych na linii sortowniczej przedstawia poniższy schemat.



Rysunek 8. Schemat procesów technologicznych na linii sortowniczej

Wymaga się by w ramach eksploatacji linii technologicznej możliwe było wydzielenie następujących strumieni odpadów do dalszego przetwarzania bądź w formie docelowej:

- frakcja >340 mm,
- frakcja 80-340 mm
- frakcja 20-80 mm,
- frakcja <20 mm,
- Papier mieszany,
- PET biały,
- PET niebieski,
- PET zielony,
- PET mix,
- HDPE,
- PP,
- PS,
- Folia transparentna, folia mix,
- TETRA-PACK,
- Metale nieżelazne (Alu),
- Metale żelazne (Fe).

3. Wykaz głównych urządzeń w ramach instalacji technologicznej wraz z zapotrzebowaniem na moc elektryczną

W oparciu o dane charakterystyczne linii technologicznej oraz analizę składu potencjalnych strumieni odpadów kierowanych do instalacji dobrano parametry głównych urządzeń wchodzących w skład linii technologicznej. Przedstawione parametry są wartościami minimalnymi zapewniającymi osiągnięcie zakładanych wydajności przetwarzania wskazanych w opracowaniu strumieni odpadów.

Tabela 4. Wykaz głównych urządzeń

LP.	POZYCJA	Zadanie	Uwagi
1	Rozrywarka worków	bufor dla odpadów, równomierne ułożenie warstwy odpadów, rozerwanie worków z odpadami,	Zamawiający posiada rozrywarkę worków, którą należy zamontować na nowej linii
2	Rozdrabniacz wstępny	rozdrobienie odpadów, rozerwanie worków z odpadami, granulacja odpadów gabarytowych	Rozdrabniacz stacjonarny, o napędzie elektrycznym lub elektryczno-hydraulicznym. Docelowo rozdrabniacz powinien być urządzeniem dwuwałowym z możliwością ustawienia niezależnie prędkości obrotowej obu wałów. UWAGA! Na obecnym etapie, celem ograniczenia kosztów inwestycyjnych Zamawiający może wykorzystać rozdrabniacz mobilny (o ile Zamawiający takie urządzenie posiada).
3	Przesiewacz 80/20 mm	przesiewacz wibracyjny, kaskadowy – górny pokład 80 mm, dolny 20 mm (z możliwością zmiany punktu cięcia pokładów).	

LP.	POZYCJA	Zadanie	Uwagi
	pokład 80 mm wymienne panele stalowe	Odseparowanie frakcji: - <80 mm - odpady nadające się do dalszych procesów biologicznego przetwarzania, kierowane na dolny pokład celem dodatkowego odsiania frakcji <20 mm - >80 mm - odpady przeznaczone do dalszych procesów odzysku, np. przesianie na sicie o oczku 340 mm lub przygotowanie odpadów przeznaczonych do wytwarzania paliw alternatywnych (preRDF)	
	pokład 20 mm pokład typu flipflop	możliwość odsiania frakcji niepożądanych w procesach przetwarzania biologicznego - minerały, popioły, inne zanieczyszczenia <20mm, odpady inertne	
5	Przesiewacz bębnowy 340	Odseparowanie frakcji: - >340 mm - odpady nadające się do dalszych procesów odzysku, np. poprzez sortowanie - <340 mm - odpady nadające się do dalszych procesów odzysku, np. sortowania (odzysk surowców) i/lub przygotowania paliw alternatywnych (preRDF)	
6	separator Fe	elektromagnesy, nadtaśmowe a jako uzupełnienie stałe magnesy bębnowe zabudowane w rolce przenośników, mające za zadanie odseparowanie metali żelaznych od pozostałej części strumienia odpadów,	
7	separator nFe	separator umożliwiające odseparowania i odzysk odpadów zawierających metale nieżelazne	
8	kabina sortownicza dla: - frakcji >340 - frakcji 2D	* 3 sekcyjna z bunkrem typu WF * manualna separacja surowców wtórnych, głównie papieru, tektury i folii	W kabinie będą znajdować się frakcje z dwóch niezależnie pracujących separatorów, dlatego zaleca się zlokalizowanie tam dwóch przenośników sortowniczych
9	separator balistyczny 2d/3d/40mm	frakcja 2D kierowana na kabinę sortowniczą "małą" frakcja <40 mm - zanieczyszczenia do boksu frakcja 3D - kierowana na kabinę sortowniczą „dużą”	
10	kabina duża	5 sekcyjna kabina z bunkrem	Zsypy pod kabiną wyposażone w tzw. walking floor lub przenośniki transportowe umożliwiające przekazanie wysegregowanych frakcji na przenośnik kanałowy i dalej do prasy.
11	przenośnik kanałowy płasko- wznoszący	transport surowców do prasy hydraulicznej	

LP.	POZYCJA	Zadanie	Uwagi
12	prasa hydrauliczna z perforatorem PET	efektywna redukcja objętości odpadów/surowców oraz skuteczne wiązanie balotów	
13	komplet przenośników transportowych	Procesy logistyczne pomiędzy poszczególnymi urządzeniami i strefami sortowni	

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz proponowanych elementów (maszyn i urządzeń) wchodzących w skład projektowanej linii technologicznej wraz z określeniem ich mocy.

Tabela 5. Zestawienie mocy zainstalowanej urządzeń technologicznych

l.p.	pozycja	moc [kW]
1	Rozrywarka worków	20
2	Komplet przenośników	145,1
3	Przesiewacz pokładowy 80/20	22
4	Separator Fe nadtaśmowy 20-80	6
5	Separator Fe nadtaśmowy 80-340	6
6	Przesiewacz bębnowy 340	15
7	Separator balistyczny	11
8	Separator Fe nadtaśmowy 3D	4
9	Separator nFe 3D	11
10	Rozdrabniacz wstępny	200
11	Prasa hydrauliczna	90
12	Kabina sortownicza mała	20
13	Podłoga WF pod kabiną x3	15
14	Kabina sortownicza duża	30
15	Podłoga WF pod kabiną x5	25
16	Filtr workowy - powietrze z hali	70
17	Filtr workowy - powietrze procesowe (z odciągów)	70
18	Biofiltr/ adsorber	30
	RAZEM	790,1

4. Szacunkowy koszt realizacji linii technologicznej obejmujący dostawę, montaż i uruchomienie.

W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane koszty realizacji dostaw i montażu urządzeń technologicznych wraz z rozruchem linii technologicznej.

Tabela 6. Szacunkowe koszty realizacji inwestycji

nr poz.	pozycja	szacunkowa cena (max)	szacunkowa cena (min)
1	Rozrywarka worków (jest)		-
2	Komplet przenośników		4 115 000,00
3	Przesiewacz pokładowy 80/20		1 600 000,00
4	Separator Fe nadtaśmowy 20-80		120 000,00
5	Przesiewacz bębnowy		600 000,00
6	Separator Fe nadtaśmowy 80-340		120 000,00
7	Separator balistyczny		800 000,00
8	Separator Fe nadtaśmowy 3D		120 000,00
9	Separator nFe 3D		450 000,00
10	Rozdrabniacz wstępny		1 400 000,00
11	Prasa hydrauliczna		2 000 000,00
12	Kabina sortownicza mała		300 000,00
13	Podłoga WF pod kabiną x3		200 000,00
14	Kabina sortownicza duża		500 000,00
15	Podłoga WF pod kabiną x5		400 000,00
16	Filtr workowy - powietrze z hali		600 000,00
17	Filtr workowy - powietrze procesowe (z odciągów)		700 000,00
18	Biofiltr		400 000,00
	RAZEM		14 425 000,00
19	Prace i koszty dodatkowe		
20	Prace montażowe		900 000,00
21	AKPiA		700 000,00
22	Prace elektryczne		200 000,00
23	Usługi transportowe i dźwigowe		200 000,00
	RAZEM prace i koszty dodatkowe		2 000 000,00
	łącznie		16 425 000,00

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznikami do niniejszej koncepcji są :

rys. T01
rys. T02
rys. T03
rys. T04
rys. T05
rys. T06
rys. T07