

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.

ul. Lubelska 53; 10-410 Olsztyn

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY ROZBUDOWY ZUOK W OLSZTYNIE

Wykonawca opracowania:

E.CORAX Sp. z o.o. ul. Lotników 1

65-138 Zielona Góra

Rodzaj zadania:

**Projekt budowlano wyko-
nawczy**

Nr umowy:

**Umowa nr 27/PN/2019
z dn. 05.03.2019 r.**

Branża

**Opracowanie
wielobranżowe**

Opracowujący:

	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Branża technologiczna					
Projektant	mgr inż. Łukasz Ba- nach	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych	LBS/0011/ POOS/11	03.2019r.	
Sprawdzający	mgr inż. Parys Pilicy- dis	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych	15/99/Gw	03.2019r.	
Branża konstrukcyjna					
Projektant	inż. Andrzej Laskow- ski	Konstrukcyjno - budowlana	ZP-III-630/103/78	03.2019r.	
Opracowujący	inż. Tadeusz Laskow- ski	Konstrukcyjno - budowlana		03.2019r.	
Branża elektryczna					
Projektant	mgr inż. Mariusz Warszawa	instalacyjno-inżynieryjna	LBS/0002/POOE/10	03.2019r.	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Anioł	instalacyjno-inżynieryjna	63/80/ZG	03.2019r.	

Zielona Góra, 03.2019 r.

SIEDZIBA:

E.CORAX SP. Z O.O.

ul. Lotników 1

65-138 Zielona Góra

Konto bankowe:

KONTAKT:

e-mail **biuro@ecorax.pl**

web **www.ecorax.pl**

telefon/faks: **+48 68 45137 08 do 12**

Idea Bank S.A. o/o Zielona Góra

DANE REJESTROWE:

NIP **973-100-97-82**

REGON **081061903**

KRS **0000428344**

19 1950 0001 2006 0400 3470 0005

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE	4
1.1.	Zamawiający.....	4
1.2.	Jednostka projektowa.....	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
1.4.	Przedmiot opracowania.....	4
1.5.	Zakres opracowania	5
2.	Branża technologiczna.....	6
2.1.	Założenia technologiczne	6
2.1.1.	Stwierdzone niedobory poszczególnych linii technologicznych.....	6
2.1.2.	Przyjęte założenia projektowe	6
2.2.	Przyjęte rozwiązania technologiczne.....	10
2.2.1.	Modernizacja węzła załadunku odpadów na linię technologiczną.....	10
2.2.2.	Modernizacja węzła rozdrabniania frakcji nadsitowej >150 mm.....	13
2.2.3.	Modernizacja przenośnika 13-1 i 13-2	16
2.2.4.	Logistyka załadunku i rozładunku komór biosuszenia oraz układu załadunku i magazynowania RDF	17
2.2.5.	Modyfikacje wyposażenia technologicznego SMP	18
2.2.6.	Modyfikacja przesypów przenośników	25
2.3.	Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń	29
2.3.1.	Punkt Przyjęcia Odpadów (PPO).....	29
2.3.2.	Segment mechanicznego przetwarzania odpadów (SMP).....	31
3.	Branża konstrukcyjna.....	35
3.1.	Modyfikacja tężnika hali manewrowej SBP	35
3.1.1.	Zakres modyfikacji.....	35
3.1.2.	Stan istniejący	35
3.1.3.	Zakres prac.....	35
3.2.	Wymiana fundamentu wag samochodowych.....	36
3.2.1.	Zakres modyfikacji.....	36
3.2.2.	Stan istniejący	36
3.2.3.	Zakres prac.....	37
4.	Branża elektryczna	38
4.1.	Charakterystyka energetyczna	38
4.2.	Zasilanie.....	38
4.3.	Rozdzielnice	39
4.4.	Instalacje zewnętrzne	40
4.5.	Układanie przewodów.....	40
4.6.	Instalacja technologiczna.....	40
4.7.	Wytyczne AKPiA	41
4.8.	Ochrona od porażeń	41
4.9.	Pomiary i odbiory.....	42
4.10.	Uwagi końcowe	42
4.11.	Normy	42
4.12.	Zestawienie podstawowych materiałów.....	42

Spis tabel:

Tabela 1: Zestawienie istniejącej i planowanej wydajności urządzeń.	7
Tabela 2: Analiza wydajności istniejących przenośników węzła PPO.	12
Tabela 3: Parametry istniejących rozdrabniaczy frakcji >150mm.....	13
Tabela 4: Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń (PPO).....	29
Tabela 5: Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń (SMP).....	31

Spis rysunków:

Lp.	Tytuł rysunku	Numer
Branża technologiczna		
1	Punkt Przyjęcia Odpadów – rozdrabniacz wstępny (1) (przekrój)	01
2	Punkt Przyjęcia Odpadów – rozdrabniacz wstępny (1) (rzut)	02
3	Punkt Przyjęcia Odpadów – rozdrabniacze frakcji nadsitowej (2) (przekrój)	03
4	Punkt Przyjęcia Odpadów – rozdrabniacze frakcji nadsitowej (2) (rzut)	04
5	Punkt Przyjęcia Odpadów – przenośnik 13-01/13-02 (przekrój)	05
6	Punkt Przyjęcia Odpadów – przenośnik 13-01/13-02 (rzut)	06
7	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (rzut)	07
8	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (przekrój 3-3)	08
9	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (przekrój 2-2)	09
10	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (przekrój 1-1)	10
11	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (cyklon 8)	11
12	SMP – zakres prac demontażowych ściany oporowej	12
13	SMP – modyfikacja węzła odbioru RDF (przekrój 4-4)	13
Branża konstrukcyjna		
6	Zmiana geometrii tęznika hali SBP	K-01
Branża elektryczna		
7	Schemat zasilania	E-1
8	Rzut instalacji elektrycznych	E-2

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zamawiający

Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o.

ul. Lubelska 53
10-410 Olsztyn

1.2. Jednostka projektowa

E.CORAX Sp. z o.o.

ul. Lotników 1
65-138 Zielona Góra

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentami i materiałami stanowiącymi podstawę niniejszego opracowania były:

- Umowa nr 27/PN/2019 z dnia 05.02.2019r. zawarta pomiędzy Zamawiającym, tj. Zakładem Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. w Olsztynie, a Wykonawcą, tj. E.CORAX Sp. z o.o.;
- Projekt technologiczny wykonawczy ZUOK w Olsztynie, E.CORAX Sp. z o.o.; listopad 2014 r.;
- Projekt technologiczny modernizacji SMP w ZUOK w Olsztynie; E.CORAX Sp. z o.o., wrzesień 2015 r.;
- Projekt wykonawczy konstrukcji stalowej hali manewrowej SBP; październik 2014 r.;
- Projekty wykonawcze branży elektrycznej; PANGAZ; Kraków 11.2014 r.;
- Obliczenia własne;
- Informacje od dostawców urządzeń technologicznych zastosowanych na terenie ZUOK;
- Wytyczne potencjalnych dostawców poszczególnych komponentów technologicznych;
- Analiza możliwości zwiększenia wydajności instalacji przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych (PPO, SBP, SMP) do 130 000 Mg/rok; E.CORAX Sp. z o.o.; Zielona Góra, 12.2018 r.;
- Koncepcja techniczna rozbudowy ZUOK w Olsztynie, E.CORAX Sp. z o.o.; Zielona Góra, 02.2019 r.

1.4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy modernizacji Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów w Olsztynie określający zakres

czynności i działań niezbędnych do zrealizowania, celem osiągnięcia przez istniejący Zakład wydajności 130 000 Mg/rok.

1.5. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:

- Projekt przewidzianych do realizacji modyfikacji w obrębie istniejących linii technologicznych, obejmujących m.in.:
 - Zabudowę nowego rozdrabniacza w funkcji rozrywarki worków w instalacji PPO (ob. nr 4 – Punkt Przyjmowania Odpadów);
 - Wymianę jednego rozdrabniacza frakcji nadsitowej (>150 mm) na nowy o większej wydajności i pozostawienie drugiego rozdrabniacza istniejącego jako urządzenie rezerwowe/ serwisowe;
 - Modyfikację przesypu 13-01/13-02;
 - Poprawę działania separatora metali żelaznych;
 - Modyfikację zasypu do separatora powietrznego Westeria;
 - Modyfikację układu odbierającego frakcję lekką z separatora powietrznego Westeria;
 - Modyfikację układu odbioru powietrza z separatora powietrznego;
 - Modyfikację układu automatycznego załadunku paliwa alternatywnego;
 - Modyfikację przesypu przenośników:
 - 1-2/1-3,
 - Wysyp z sita bębnowego,
 - 1-14/13-1,
 - 3-1/3-2,
 - 5-3/7-1,
 - 7-2/7-3/7-8;
- Projekt branży elektrycznej uwzględniający wprowadzone modyfikacje w zakresie zasilania urządzeń technologicznych.
- Projekt branży konstrukcyjnej w zakresie modyfikacji konstrukcji hali manewrowej SBP (ob. nr 5 – Segment Biologicznego Przetwarzania) oraz wag samochodowych (2 szt.).

2. BRANŻA TECHNOLOGICZNA

2.1. Założenia technologiczne

2.1.1. Stwierdzone niedobory poszczególnych linii technologicznych

Funkcjonujący od 2015 roku Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych, zlokalizowany przy ul. Lubelskiej w Olsztynie, w wyniku wprowadzonych zmian w założeniach ramowych gospodarki odpadami praktycznie od początku funkcjonowania boryka się z niedoborem wydajności technologicznej przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych. Zgodnie z założeniami projektowymi zrealizowane instalacje zostały przewidziane na przetworzenie w skali roku ok. 95 000 Mg odpadów komunalnych zmieszanych, co przekłada się na wydajność godzinową w ujęciu średniorocznym ok. 20 Mg/h.

Powyższy wskaźnik wydajności godzinowej posłużył za podstawę do wymiarowania poszczególnych komponentów linii technologicznej, zwłaszcza punktu przygotowania odpadów komunalnych do procesu biosuszenia (PPO).

Jak pokazały doświadczenia z przeszło trzech lat eksploatacji Zakładu zaprojektowana i zrealizowana instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych powinna cechować się wydajnością roczną nie mniejszą niż 130 000 Mg/h. Pomimo przyjętych podczas wymiarowania linii technologicznych rezerw wydajnościowych, przeszło 35% wzrost wydajności instalacji przetwarzania odpadów przekracza zdolności przerobowe poszczególnych węzłów technologicznych, co w konsekwencji wymusza zastosowanie zmian zarówno w organizacji pracy, jak również modernizację lub wymianę poszczególnych komponentów instalacji przetwarzania celem uzyskania zakładanej wydajności rocznej.

2.1.2. Przyjęte założenia projektowe

Projektując planowane do wdrożenia komponenty instalacji oraz modyfikacje poszczególnych elementów instalacji przyjęto założenie, że planowane do wdrożenia, opracowane i zaprojektowane wcześniej rozwiązania zostały zrealizowane. Do powyższego zalicza się m.in.:

- Realizację węzła wydzielania frakcji drobnej z wysuszonych odpadów komunalnych;
- Realizację remontu instalacji automatycznego załadunku komór biosuszenia, pozwalającej na jej prawidłowe funkcjonowanie z wykorzystaniem projektowanych wysokości zasypu reaktorów biosuszenia;
- Realizację planowanych do wdrożenia modyfikacji w systemie wentylacji poszczególnych hal technologicznych.

Celem doboru rozwiązań przewidzianych do wdrożenia, a także sprawdzenia możliwości przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych przez funkcyj-

jące na instalacji poszczególne węzły technologiczne, jak również elementy przesyłowe, przyjęto następujące założenia:

- Czas pracy punktu przyjęcia odpadów (PPO):
 - Na zmianę – 6,5 h/zmianę
 - Ilość zmian w tygodniu – 15 zmian/tydzień
 - Ilość roboczogodzin w tygodniu – 97,5
 - Ilość roboczogodzin w roku – 5070 h/rok
- Wydajność godzinowa instalacji PPO (średnioroczna) – 25,7 Mg/h
- Parametry pracy segmentu biologicznego przetwarzania (SBP):
 - Czas biosuszenia – min. 7 dni
 - Redukcja masy w procesie biosuszenia – 30%
- Czas segmentu mechanicznego przetwarzania odpadów (SMP):
 - Na zmianę – 6,5 h/zmianę
 - Ilość zmian w tygodniu – 15 zmian/tydzień
 - Ilość roboczogodzin w tygodniu – 97,5
 - Ilość roboczogodzin w roku – 5070 h/rok
- Wydajność godzinowa instalacji SMP (średnioroczna) – 18,0 Mg/h

Przy założeniu pracy instalacji zgodnie z powyższymi założeniami, wydajność poszczególnych węzłów technologicznych kształtować się będzie następująco:

Tabela 1: Zestawienie istniejącej i planowanej wydajności urządzeń.

Lp.	Urządzenie	Oznaczenie	Wydajność nominalna wg dokumentacji projektowej [Mg/h]	Wymagana wydajność w przypadku zwiększenia wydajności instalacji [Mg/h]
I	PPO			
1.	Rozrywarka do worków	1-17	21,0	26,0
2.	Przenośnik kanałowy łańcuchowy	1-1	21,0	26,0
3.	Przenośnik wznoszący transportowy	1-2	21,0	26,0
4.	Przenośnik sortowniczy	1-3	21,0	26,0
5.	Przenośnik wznoszący	1-4	21,0	26,0
6.	Sito bębnowe	1-5	21,0	26,0
7.	Przenośnik odbierający frakcje <150 mm	1-7a	16,0	22,0
8.	Przenośnik odbierający frakcję <150 mm	1-7b	16,0	22,0
9.	Przenośnik odbierający frakcję >150 mm	1-8	6,0	7,5
10.	Przenośnik transportowy	1-9	6,0	7,5

Lp.	Urządzenie	Oznaczenie	Wydajność nominalna wg dokumentacji projektowej [Mg/h]	Wymagana wydajność w przypadku zwiększenia wydajności instalacji [Mg/h]
11.	Przenośnik rewersyjny	1-10	6,0	7,5
12.	Rozdrabniacz wstępny Komptech Terminator 1700EXXF	1-11	6,0	7,5
13.	Rozdrabniacz wstępny Komptech Terminator 1700EXXF	1-12	6,0	7,5
14.	Przenośnik odbierający	1-13	6,0	7,5
15.	Przenośnik transportowy	1-14	21,0	26,0
16.	Przenośnik transportowy	1-15	21,0	26,0
17.	Układ automatycznego załadunku	13-1	25,0	26,0
18.	Przenośnik transportowy łańcuchowy	13-2	40,0	26,0
19.	Taśmociąg dostawczy do mostu	13-3	40,0	26,0
20.	Układ załadunku	13-4; 13-5; 13-6; 13-7; 13-8	40,0	26,0
II.	SBP			
1.	Segment biologicznego suszenia odpadów	-	95 000 Mg/rok	130 000,00 Mg/rok
III.	SMP			
1.	Przenośnik łańcuchowy z lejem zasypowym	1-1.1	16/24,0	18,0
2.	Przenośnik wznoszący	2-1.2	16/24,0	18,0
3.	Przesiewacz dwupokładowy	2-1.3	13,3/20,0	18,0
4.	Przenośnik taśmowy	2-1.4	4,8/7,2	3,0
5.	Przenośnik taśmowy	2-1.5	4,8/7,2	3,0
6.	Przenośnik taśmowy	2-2	13,3/20,0	3,0
7.	Separator metali żelaznych	2-3	18,0	18,0
8.	Przenośnik wznoszący	2-4	18,0	18,0
9.	Separator metali nieżelaznych	2-5	18,0	18,0
10.	Przenośnik wznoszący odbierający	2-6	18,0	18,0

Lp.	Urządzenie	Oznaczenie	Wydajność nominalna wg dokumentacji projektowej [Mg/h]	Wymagana wydajność w przypadku zwiększenia wydajności instalacji [Mg/h]
11.	Separator balistyczny powietrzny	2-7	18,0	18,0
12.	Przenośnik odbierający frakcję lekką	3-1	12,0	13,0
13.	Przenośnik transportowy	3-2	12,0	13,0
14.	Przenośnik transportowy	3-3	12,0	13,0
15.	Przenośnik odbierający frakcję ciężką	4-1	6,0	7,0
16.	Przenośnik transportujący	4-2	6,0	7,0
17.	Rynna wibrująca	4-3	6,0	7,0
18.	Separator NIR (RDF	4-4	6,0	7,0
19.	Przenośnik transportowy	5-1	13,0	13,0
20.	Rynna wibrująca	5-2	13,0	13,0
21.	Separator NIR (PCV)	5-3	11,0	13,0
22.	Przenośnik odbierający	5-4	1,0	1,0
23.	Przenośnik wznoszący odbierający	6-1	5,0	6,0
24.	Przenośnik sortowniczy	6-2	5,0	6,0
25.	Przenośnik rewersyjny obrotowy	6-3	5,0	6,0
26.	Przenośnik odbierający RDF	7-1	13,0	13,0
27.	Przenośnik transportujący	7-2	13,0	1,0
28.	Przenośnik rewersyjny	7-3	13,0	13,0
29.	Przenośnik kanałowy	7-4	13,0	Przeznaczony do demontażu
30.	Przenośnik kubekowy/taśmowy	7-5	13,0	Przeznaczony do demontażu
31.	Przenośnik transportujący	7-6	13,0	Przeznaczony do demontażu
32.	Układ załadunku pojazdów z ruchomą podłogą	7-7	13,0	26,0
33.	Przenośnik obrotowy	7-8	13,0	13,0
34.	Przenośnik rewersyjny	14-1	13,0	13,0
35.	Rozdrabniacz RDF	14-2	13,0	13,0
36.	Przenośnik kubekowy taśmowy ZPK- 50	14-3	15,0	13,0

Lp.	Urządzenie	Oznaczenie	Wydajność nominalna wg dokumentacji projektowej [Mg/h]	Wymagana wydajność w przypadku zwiększenia wydajności instalacji [Mg/h]
37.	Przenośnik transportowy	14-4	15,0	13,0
38.	Automatyczna belownica	14-4	15,0	13,0

2.2. Przyjęte rozwiązania technologiczne

2.2.1. Modernizacja węzła załadunku odpadów na linię technologiczną

2.2.1.1. Przyjęte rozwiązania projektowe

Z uwagi na jakość odpadów zmieszanych koniecznym będzie zastosowanie zamiast rozrywarki urządzenia o większej wydajności i odporności na odpady twardsze i włókniste zawarte w odpadach komunalnych. Takim urządzeniem jest rozdrabniacz wolnoobrotowy (1) o wystarczającej mocy i efektywności wstępnego rozdrabniania do frakcji <300 mm, jednocześnie zapewniający otwarcie wszystkich worków. Ze względu na konieczność wykorzystania istniejącej przestrzeni technologicznej w hali, projektuje się rozdrabniacz o wymiarach dopasowanych do warunków lokalnych, do zabudowy bezpośrednio nad przenośnikiem kanałowym 1-1. Planowaną lokalizację rozdrabniacza przedstawia rysunek nr 01 i 02 niniejszego opracowania.

Zaprojektowano zastosowanie urządzenia o następującej charakterystyce:

1. Wykonanie:
 - urządzenie stacjonarne wraz z konstrukcją wsporczą.
2. Wydajność
 - minimum 35 t/h dla materiału o ciężarze nasypowym ok. 250 kg/m³, z możliwością regulacji co 2 Mg/h w zakresie 20-40 Mg/h.
3. Bunkier zasypowy:
 - do bezpośredniego załadunku ładowarką z łyżką o poj. 5 m³,
 - dolna krawędź załadunku max. 3000 mm,
 - głębokość – min. 2500 mm,
 - szerokość - min. 4500 mm;
 - bunkier wyposażony w drzwi inspekcyjne zapewniające dostęp do wału rozrywającego, z systemem uniemożliwiającym ich otwarcie podczas pracy maszyny.
4. System rozdrabniająco-rozrywający:
 - długość wału(ów) rozrywającego min. 2300 mm,
 - ilość narzędzi roboczych na wale min. 10 szt.,
 - narzędzia rozrywające wykonane ze stopów trudnościeralnych,

- wyposażony w zestaw przeciwnoży stałych bądź ramę tnącą, elementy ciasno zamontowane i łatwe do wymiany; liczba przeciwnoży dopasowana do ilości narzędzi rozdrabniających,
 - jednostka napędowa: napęd przez pompę hydrauliczną i przekładnię – z jedną jednostką napędową elektryczną o mocy min. 200 kW,
 - prędkość obrotowa wału stała min. 10-15 obr./minutę; max 30-55 obr. /min,
 - automatyczny rewers wału (zabezpieczenie przed uszkodzeniem).
5. Dodatkowe wyposażenie
- Szafka zasilająco sterownicza umożliwiająca podłączenie urządzenia do systemu sterowania i wizualizacji,
 - Konstrukcja wsporcza umożliwiająca zabudowę nad przenośnikiem kanałowym.

Ponadto w celu ograniczenia czasu/przestoju linii technologicznej związanych z czyszczeniem przestrzeni pod przenośnikiem kanałowym 1-1 przewiduje się wykonanie modernizacji uszczelnienia przenośnika poprzez zastąpienie istniejącego uszczelnienia uszczelnieniem poliuretanowym.

2.2.1.2. Wpływ zwiększenia wydajności na istniejące układy transportowe

W poniższej tabeli wyznaczono teoretyczną wysokość warstwy odpadów transportowanych poszczególnymi przenośnikami stanowiącymi wyposażenie instalacji PPO z założoną większą wydajnością nominalną 26,0 Mg/h. W celu zachowania bezpiecznego funkcjonowania układu, analizę parametrów pracy poszczególnych przenośników przeprowadzono z 20% rezerwą wydajności. Wyniki analizy przedstawiono poniżej:

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Olsztynie
Projekt budowlano - wykonawczy rozbudowy ZUOK w Olsztynie

Tabela 2: Analiza wydajności istniejących przenośników wężła PPO.

Lp.	Nr przenośnika	Wydajność projektowana	Zakładana gęstość odpadów	Szerokość taśmy	Prędkość przesuwu taśmy		Wysokość burt	Wysokość warstwy odpadów przy nominalnej wydajności	
		Mg/h	Mg/m ³		min.	max.		min.	max.
		Mg/h	Mg/m ³		m/s	m/s		m	m
1	1-1	32	0,25	1,6	0,02	0,13	400	1,44	0,22
2	1-2	32	0,25	1,6	0,07	0,38	400	0,41	0,08
3	1-3	32	0,25	1,6	0,05	0,26	400	0,58	0,11
4	1-5	32	0,25	1,6	0,07	0,38	400/150	0,41	0,08
5	1-7a	25	0,3	1,2	0,38	0,38	400	0,07	0,07
6	1-7b	25	0,3	1,2	0,38	0,38	400	0,07	0,07
7	1-8	12	0,05	1,2	0,38	0,38	400	0,19	0,19
8	1-9	12	0,05	1,2	0,38	0,38	400	0,19	0,19
9	1-10	12	0,05	1,2	0,38	0,38	400	0,19	0,19
10	1-13	12	0,05	1,2	0,38	0,38	400	0,19	0,19
11	1-14	32	0,2	1,2	0,56	0,56	400	0,09	0,09
12	13-1	32	0,2	1,2	0,38	0,38	400	0,13	0,13
13	13-2	32	0,2	1	1	1	400	0,06	0,06

Jak wynika z powyższej tabeli, istniejący układ transportowy jest w stanie prze-transportować wymaganą (26,0 Mg/h) ilość odpadów z uwzględnieniem rezerwy wydajnościowej równej 20%.

Jedynym przenośnikiem, który wymagać będzie kontroli w zakresie wysokości usypywanych odpadów podczas pracy instalacji jest przenośnik 1-1, który powinien pracować w średnich i wysokich zakresach poruszania taśmy.

2.2.2. Modernizacja węzła rozdrabniania frakcji nadsitowej >150 mm

2.2.2.1. Stan istniejący

Obecnie frakcja nadsitowa >150 mm wydzielona z odpadów komunalnych zmieszanych kierowana jest przy użyciu zespołu przenośników 1-8/1-9/1-10 do węzła rozdrabniania frakcji nadsitowej, gdzie jej wielkość zostaje zredukowana do wymaganej w procesie biosuszenia wartości <150 mm.

W istniejącym węźle rozdrabniania frakcji nadsitowej zastosowane są dwa rozdrabniacze pracujące w systemie 1+1 o następujących parametrach:

Tabela 3: Parametry istniejących rozdrabniaczy frakcji >150mm.

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1	Producent	Komptech	
2	Typ	Terminator 1700EXXF	
3	Funkcja	Rozdrobnienie frakcji >150 przed komorami biosuszenia	
4	Wydajność, frakcja nadsitowa	6	t/h
5	Stopień rozdrobnienia	<150	mm
6	Ciężar urządzenia	12000	kg
7	Elementy rozdrabniające	XXF	
8	Ilość walców rozdrabniających	1	
9	Dł. walca rozdrabniającego	3000	mm
10	Średnica zewnętrzna walca	1050	mm
11	Regulacja obrotów	I bieg: 10 II bieg: 14	obr./min.
12	Ilość el. rozdrabniających	22 zęby łatwo-wymienne	
13	Grzebień przeciwnący	XXF	
14	Ilość zębów	23 zęby przeciwnące XXF	
15	Regulacja szczeliny tnącej	od 0 do 45	mm

Jak wynika z powyższej tabeli, obecnie funkcjonujące maszyny cechują się wydajnością nominalną ok. 6,0 Mg/h.

2.2.2.2. Projektowane rozwiązania

Zgodnie z tabelą nr 1, w przypadku zwiększenia wydajności zakładu do wymaganej wartości 130 000 Mg/rok, przy założeniach pracy linii technologicznej przedstawionych w rozdziale 2, wymagana nominalna wydajność rozdrabniaczy wężła rozdrabniania frakcji >150 mm wynosi 7,5 Mg/h. Zakładając rezerwę wydajności równą 20%, oczekiwana wydajność nominalna dla każdego z dwóch rozdrabniaczy powinna wynosić 9,0 Mg/h dla frakcji >150 wydzielonej z odpadów komunalnych zmieszanych.

Zaprojektowano zastosowanie nowego rozdrabniacza uniwersalnego (2) o dostatecznie dużej wydajności, aby możliwe było przerobienie całego strumienia frakcji nadsitowej z powyższą rezerwą wydajności, tj. 20 Mg/h. Jednocześnie rozdrabniacz ten może przejąć strumień odpadów komunalnych nierozdrobnionych (surowych) w przypadku awarii rozdrabniacza (1), pozwalając na pracę ZUOK z wydajnością do 95 000 Mg/rok. Musi to być urządzenie odporne na obecność w nadawie odpadów tarasujących/ gabarytowych bez wymiany narzędzi rozdrabniających.

Drugi, istniejący rozdrabniacz Terminator stanowić będzie rezerwę na wypadek awarii rozdrabniaczy (1) i (2) oraz na czas ich serwisu. Projektowane rozwiązanie przedstawiono na rysunku nr 03 i 04.

Projektowany rozdrabniacz uniwersalny (2) będzie to urządzenie o następujących parametrach i wyposażeniu:

Wykonanie:

- Urządzenie stacjonarne wraz z konstrukcją wsporczą.

Wydajność:

- Dla frakcji > 150 mm ze zmieszanych odpadów komunalnych, o ciężarze nasypowym ok. 150 kg/m³: min. 20,0 Mg/h.

Napęd główny:

- jednostka napędowa: napęd przez pompę hydrauliczną i przekładnię – z jedną jednostką napędową elektryczną o mocy min. 200 kW,
- układ napędowy zabudowany w sposób gwarantujący swobodny dostęp do punktów serwisowych.

Zasobnik:

- przystosowany do załadunku automatycznego przenośnikiem taśmowym, lub bezpośrednio za pośrednictwem ładowarki kołowej.

Wymiary (z uwagi na dostępność miejsca wymiary należy traktować jako nieprzekraczalne):

- Szerokość zabudowy – 4 800 mm,

- Długość zabudowy – 2 900 mm,
- Wysokość (bez konstrukcji wsporczej i leja zasypowego) – 2 300 mm,

System rozdrabniający:

- długość wału rozdrabniającego min. 2300 mm,
- ilość zębów na wale: min. 10 szt.,
- wyposażony w zestaw przeciwnoży stałych bądź ramę tnącą, elementy ciasno zamontowane i łatwe do wymiany; liczba przeciwnoży dopasowana do ilości narzędzi rozdrabniających,
- narzędzia rozrywające wykonane ze stopów trudnościeralnych,
- rewers wału załączany automatycznie podczas pracy pod obciążeniem,
- prędkość obrotowa wału stała min. 10-15 obr/minutę; max. 30-55 obr./min,
- zapewniona możliwość zmiany granulacji odpadu wyjściowego np. <120 mm, <100 mm,
- demontaż wału/ów możliwy z wykorzystaniem zasobów ludzkich i sprzętu, jakim dysponuje Zamawiający (mechanik – 2 os., wózek podnośnikowy o udźwigu 2,0 Mg).

Wyposażenie:

- układ centralnego smarowania z automatyczną pompą tłokową i zintegrowanym sterowaniem do wszystkich głównych punktów smarowniczych,
- panel sterowniczy wyposażony w kolorowy wyświetlacz graficzny, wyświetlający wskazania minimum: liczby przepracowanych godzin od początku eksploatacji, liczby przepracowanych godzin dziennie, prędkości obrotowej wału/ów, wybranego programu sterowania, informacji o błędach i usterkach,
- konstrukcja wsporcza umożliwiająca posadowienie maszyny pod istniejącym rewersyjnym przenośnikiem załadowniczym 1-10 i współpracę z istniejącym przenośnikiem odbierającym 1-13,
- urządzenie zabezpieczone przed uruchomieniem przez osoby postronne nieupoważnione do obsługi,
- urządzenie wyposażone w wyłączniki awaryjne w newralgicznych punktach maszyny,
- ze względów bezpieczeństwa ruch wału rozdrabniającego załączany oddzielnie po starcie silnika elektrycznego, dodatkowo poprzedzony ostrzegawczym sygnałem dźwiękowym,
- urządzenie przystosowane do integracji z systemem sterowania linii technologicznej.

W ramach modernizacji węzła rozdrabniania frakcji nadsitowej należy wykonać:

1. Podkonstrukcję pod urządzenie, umożliwiającą zabudowę nad istniejącym przenośnikiem odbierającym rozdrobnioną frakcję nadsitową.
2. Układ zasilania szafy zasilająco-sterowniczej, bezpośrednio z rozdzielni głównej zakładu.
3. Lej zasypowy zgodnie z dyspozycją na rysunku.

4. Montaż i demontaż przenośników oraz układów wentylacji niezbędny do przeprowadzenia podczas instalacji urządzenia.

2.2.3. Modernizacja przenośnika 13-1 i 13-2

2.2.3.1. Stan istniejący

W obecnie funkcjonującym systemie transportowym odpowiadającym za przesył odpadów pomiędzy punktem przygotowania odpadów (PPO), a segmentem biologicznego biosuszenia (SBP) występują zatory głównie na przesypie pomiędzy przenośnikami 13-1/13-2. Występujące problemy eksploatacyjne związane są ze złą wzajemną lokalizacją przenośników 13-1 oraz 13-2 oraz niewielką przestrzenią transportową pomiędzy przenośnikiem 13-1, a konstrukcją hali manewrowej SBP, co powoduje spiętrzenie odpadów o elementy konstrukcyjne hali i tworzenie zatoru.

2.2.3.2. Projektowane modyfikacje

Najbardziej oczywistym rozwiązaniem problemu występowania zatorów w obrębie przesypu 13-1/13-2 jest wymiana przenośnika 13-2 na przenośnik o szerokości czynnej równej min. 1,2 m. Jednakże takie rozwiązanie pociąga za sobą daleko idące modyfikacje w zakresie istniejących rozwiązań konstrukcyjnych systemu automatycznego załadunku komór biosuszenia, a w konsekwencji znaczne koszty inwestycyjne oraz długi czas przestoju Zakładu.

W związku z powyższym w celu wyeliminowania powstawania zatorów oraz usprawnienia przesyłu odpadów pomiędzy PPO a SBP projektuje się następujące rozwiązania techniczne i technologiczne:

1. Zmianę kąta nachylenia istniejącego przenośnika 13-1 uwzględniającego nowy układ tężników ściany hali SBP;
2. Modyfikację konstrukcji hali manewrowej SBP poprzez przebudowę tężników ST-10/ST-4/ST-4, zrealizowaną w polu 23-24 przy osi A1.

Przy realizacji powyższych zmian należy zwrócić szczególną uwagę na następujące aspekty:

1. Modyfikacja zasypu pomiędzy istniejącym przenośnikiem 13-1, a przenośnikiem 13-2 powinna umożliwić równomierne rozłożenie transportowanego materiału na przenośniku 13-2.
2. Modyfikując konstrukcję hali manewrowej, należy zachować min. 70 cm wolną przestrzeń nad przenośnikiem nr 13-1.
3. Zmodyfikowana konstrukcja wsporcza przenośnika 13-1 zostanie wykonana w obszarze istniejącego poszycia dachowego, dlatego należy wykonać stosowne uszczelnienie uszkodzonego w trakcie robót poszycia dachu, celem zabezpieczenia przed niekontrolowaną migracją wód opadowych.

4. Po dokonaniu modyfikacji oraz zwiększeniu wydajności układu należy dokonać kalibracji klapy pomiarowej ilości odpadów kierowanych do komór biosuszenia.

Dzięki modyfikacjom konstrukcji hali zaprojektowano bardziej optymalny sposób przesypu odpadów pomiędzy przenośnikami, co powinno skutkować bardziej równomiernym podawaniem odpadów na przenośnik 13-2, a w konsekwencji ograniczenie ilości powstających zatorów.

Niezależnie od powyższego, w przypadku gdy po zrealizowaniu zaprojektowanych rozwiązań technologicznych i technicznych częstotliwość występowania zatorów nie ulegnie znaczącemu obniżeniu, koniecznym będzie przeprowadzenie dalszych modyfikacji w postaci wymiany przenośnika 13-2 na przenośnik o szerokości taśmy równej min. 1,2 m.

Projektowane rozwiązania technologiczne przedstawione zostały na rysunku nr 05 i 06 niniejszego opracowania.

2.2.4. Logistyka załadunku i rozładunku komór biosuszenia oraz układu załadunku i magazynowania RDF

2.2.4.1. Stan istniejący

W obecnym systemie pracy dostarczane na teren Zakładu odpady komunalne zmieszane są przetwarzane w systemie trójmianowym, z wykorzystaniem 15 zmian w skali tygodnia.

Odpady po przygotowaniu w instalacji PPO podawane są w sposób automatyczny do komór biosuszenia, gdzie prowadzony jest proces redukcji zawartości substancji organicznej i wody przez okres średnio 10 dni (w praktyce od 8 do 12).

Po procesie biosuszenia odpady, w ilości ok. 90 Mg/zmianę, podawane są na linię SMP, gdzie zostają oddzielone frakcje wysokoenergetyczne od frakcji balastowych. Wytworzony RDF kierowany jest do istniejącego węzła magazynowania, rozdrobnienia i załadunku RDF, gdzie może zostać poddany następującym operacjom:

1. Załadunku bezpośrednio na pojazdy odbierające odpad (w przypadku dostępności pojazdu).
2. Rozdrobnieniu i belowaniu w istniejącej belownicy.
3. Magazynowaniu na polu odkładczym którego pojemność pozwala na zmagazynowanie ok. 100 Mg wytwarzanego RDF, co jest wykorzystywane głównie na 3 zmianie (w nocy), podczas której nie funkcjonuje odbiór odpadów przez pojazdy kołowe.

W obecnie funkcjonującym zakładzie wyżej opisany układ technologiczny jest wystarczający z punktu widzenia prawidłowości działania systemu oraz prze-

strzeni magazynowych, jakimi dysponuje Zamawiający. Problemem jest rozwiązywanie odpadów w czasie załadunku bezpośrednio na pojazdy kołowe.

2.2.4.2. Stan projektowany

Po przeprowadzeniu zakładanych modyfikacji oraz zwiększeniu wydajności Zakładu, ilość wytwarzanego na jednej zmianie RDF zostanie zwiększona do ok. 130 Mg/zmianę. W związku z powyższym będzie musiał ulec zmianie sposób postępowania z wytwarzanym paliwem alternatywnym, zwłaszcza podczas 3 zmiany roboczej, podczas której nie funkcjonuje odbiór RDF, z uwagi na niewystarczający bufor RDF zlokalizowany w hali SMP, odpowiadający produkcji paliwa podczas jednej zmiany.

Proponuje się prowadzenie procesu wytwarzania paliwa alternatywnego z nominalną projektowaną wydajnością (ok. 18 Mg/h w nadawie na linię SMP) do momentu wypełnienia buforu (pola odkładczego) wewnątrz hali SMP wytworzonym paliwem alternatywnym. Następnie konieczne będzie wykorzystanie do buforowania paliwa jednego z zewnętrznych boksów magazynowych (ob. nr 13) przeznaczonych nominalnie do tego celu. Po rozpoczęciu pierwszej zmiany i wznowieniu odbioru paliwa, zmagazynowany w obiekcie nr 13 RDF może zostać załadowany na pojazdy z ruchomą podłogą bezpośrednio przy użyciu ładowarki kołowej lub poprzez projektowany przenośnik nr 6.

W przyszłości, w przypadku braku zapewnienia ciągłego, pewnego odbioru wytwarzanego paliwa należy rozważyć realizację silosa magazynowego zapewniającego przetrzymanie wytwarzanego paliwa w okresie np. 3 dni roboczych (czyli ok. 1050 Mg), wyposażonego w układ załadunku pojazdów ciężarowych typu „ruchoma podłoga”.

2.2.5. Modyfikacje wyposażenia technologicznego SMP

2.2.5.1. Odbiór frakcji lekkiej

2.2.5.1.1. Stan istniejący

Frakcja lekka wydzielona na separatorze powietrznym Westeria odbierana jest poprzez przenośnik 3-3, który powinien funkcjonować jako przenośnik rewersyjny, umożliwiając transport odpadów w kierunku węzła wydzielania frakcji zawierających chlor (PCV) lub bezpośrednio do węzła załadunku paliwa.

Z uwagi na znaczną wysokość zrzutu materiału w obrębie przestrzeni roboczej separatora, dochodzi do niekorzystnego zjawiska odbijania materiału od taśmy przenośnika (taśma przenośnika działa jak trampolina), w konsekwencji dochodzi do wysypywania się wydzielanych frakcji odpadów poza obszar pracy przenośnika oraz do częstego uszkodzenia taśmy przenośnika.

2.2.5.1.2. Projektowane rozwiązania

W celu wyeliminowania powyższego niekorzystnego zjawiska, należy dokonać następujących czynności modernizacyjnych:

1. Zdemontować istniejący przenośnik 3-3.
2. Wykonać w miejsce zdemontowanego przenośnika nowy przenośnik o parametrach:
 - Funkcja – Odbiór frakcji lekkiej z separatora powietrznego;
 - Typ przenośnika – łańcuchowy;
 - Tryb pracy – rewersyjny;
 - Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm;
 - Rozstawienie osi – 3000 mm;
 - Przebieg taśmy – 0°;
 - Wysokość burt – 400 mm;
 - Zakres prędkości – 0,38 m/s;
 - Moc – 2,0 kW;
 - Wydajność nominalna – 12,0 Mg/h;
 - Rodzaj napędu: motoreduktor;
 - Zasilanie 400V, 50 Hz
 - Łańcuch M112-P-125-R, PN-71/M-84186, podziałka p=125 z rolkami $\varnothing=60$;
 - Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna, gładka;
 - Lej zrzutowy metalowy;
 - Wyposażenie dodatkowe:
 - osłony dolne części wznoszącej,
 - pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65;
 - Przesyp na przenośnik 7-2 oraz 3-1;
 - Czyszczak taśmy;
 - Konstrukcja wsporcza.

Podczas realizacji przedmiotowego przenośnika należy zwrócić szczególną uwagę na:

1. Noworealizowany przenośnik powinien działać jako rewersyjny.
2. Konieczne jest wprowadzenie modyfikacji w systemie sterowania uwzględniającej rewersyjność przenośnika 3-3.
3. Przesypy pomiędzy przenośnikiem 3-3, a przenośnikami 3-1 i 7-2 należy wykonać jako szczelne, zabezpieczające przed niekontrolowanym wysypem materiału poza obręb przenośników.

2.2.5.2. Poprawa działania układu odprowadzającego powietrze z separatora Westeria

2.2.5.2.1. Stan istniejący

Obecnie zainstalowany na linii segmentu mechanicznego przetwarzania (SMP) odpadów separator powietrzny Westeria, stanowiący główny element rozdziału

odpadów na frakcje lekkie - palne i balastowe, odprowadza powietrze do głównego systemu odpylania poprzez tzw. filtr celkowy.

Niestety z uwagi na znaczną zawartość pyłu w wysuszonych odpadach oraz częste porywanie frakcji lekkich (folie, papier) wraz ze strumieniem powietrza odprowadzanego z separatora często dochodzi do zapchania filtra celkowego.

W konsekwencji, w wyniku powstania nadciśnienia w obrębie separatora, powietrze, które według założeń powinno trafić do centralnego układu odpylania, rozprzestrzenia się wraz z pyłem w obrębie hali technologicznej sortowania odpadów, powodując znaczne zapylenie.

2.2.5.2.2. Projektowane rozwiązania

W celu eliminacji wyżej opisanego zjawiska projektuje się następujące rozwiązania techniczno-technologiczne:

1. Demontaż istniejącego nieefektywnego filtra celkowego.
2. Zainstalowanie na ciągu odprowadzenia powietrza urządzenia wydzielającego frakcje lekkie w postaci cyklonu (8) o następujących parametrach:
 - Funkcja – wydzielenie frakcji lekkich ze strumienia powietrza odprowadzanego z separatora powietrznego Westeria;
 - Wydajność – 15 000 m³/h;
 - Skuteczność usuwania frakcji lekkich (papier, folie itp.) 99,5%;
 - Wyposażenie:
 - Śluza odprowadzająca wydzielone frakcje na przenośnik 7-1;
 - Konstrukcja wsporcza;
 - Rurociągi transportujące powietrze od separatora powietrznego i do istniejącego układu transportu powietrza.

Powietrze po usunięciu frakcji lekkich oraz części pyłu zostanie odprowadzone układem rurociągów do istniejącego systemu odpylania.

W ramach prac związanych z instalowaniem systemu należy dokonać regulacji centralnego układu odpylania w sposób umożliwiający wytworzenie podciśnienia rzędu min. 30 mbar, na ciągu odprowadzającym powietrze z separatora Westeria.

Wydzielone na projektowanym cyklonie frakcje lekkie zostaną skierowane na przenośnik 7-1 i dalej do węzła załadunku paliwa alternatywnego.

Po zrealizowaniu modyfikacji węzła odbioru powietrza z separatora powietrznego, należy przeprowadzić regulację separatora powietrznego.

Rozwiązania projektowe modyfikacji układu odprowadzenia powietrza z separatora Westeria przedstawione zostały na rysunku nr 07 i 11 niniejszego opracowania.

2.2.5.3. Modernizacja układu automatycznego załadunku paliwa alternatywnego

2.2.5.3.1. Stan istniejący

W obecnej konfiguracji, wydzielone na linii technologicznej paliwo alternatywne kierowane jest przenośnikiem 7-2 w kierunku węzła rozdrabniania, magazynowania i załadunku RDF, gdzie może zostać poddane następującym operacjom:

1. Magazynowaniu (transport przenośnikami 7-2/7-3/7-8) na polu odkładczym.
2. Skierowanie do rozdrobnienia (transport przenośnikami 7-2/7-3/14-1) i dalej po rozdrobnieniu opcjonalnie:
 - a. Do węzła belowania i pakowania poprzez przenośniki 7-4/14-3/14-4;
 - b. Na załadunek pojazdów odbierających paliwo z wykorzystaniem przenośników 7-4/7-5/7-6 i stacji załadowczej 7-7.

Powyższe rozwiązania technologiczne nie wyczerpują zapotrzebowania na szybkość odbioru wytwarzanego paliwa, w związku z powyższym konieczne jest przeprowadzenie modyfikacji pozwalającej na przyspieszenie załadunku odpadów na pojazdy odbierające RDF.

Ponadto występują problemy eksploatacyjne związane z pojawianiem się zatorów w przenośniku 7-2.

2.2.5.3.2. Projektowane rozwiązania

W celu zintensyfikowania szybkości załadunku wytwarzanego paliwa na pojazdy odbierające RDF proponuje się wprowadzenie następujących opcji technologicznych:

1. Załadunek odpadów bezpośrednio z linii SMP na pojazdy odbierające RDF.
2. Jednoczesny załadunek odpadów z zasobni RDF oraz wytwarzanego na bieżąco paliwa alternatywnego.
3. Zachowania funkcji pakowania wytwarzanego RDF po jego uprzednim rozdrobnieniu.
4. Zwiększenie wydajności układu transportu paliwa w kierunku stacji załadowczej.

W celu realizacji powyższych założeń należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Demontaż przenośnika 7-4.
2. Demontaż jednej ściany oporowej przy zasobni RDF (tzw. punktu przyjęcia odpadów palnych – PPP): wysokość ok. 4,0 m długość 8,0 m oraz wykonanie otworów pod przenośniki (zakres demontażu przedstawiony został na rysunku 12).
3. Wykonanie otworu o wymiarach 2,0 x 1,0 m w istniejącej ścianie żelbetowej pod przenośnik 5 (zakres demontażu przedstawiony został na rysunku 12).

4. Wykonanie otworu o wymiarach 2,7 x 1,5 m w istniejącej ścianie żelbetowej pod przenośnik 6 (zakres demontażu przedstawiony został na rysunku 12).
5. Powiększenie otworu w poszyciu hali (w osi A-A) – obniżenie dolnej krawędzi otworu o 2,0 m.
6. Przebudowę istniejącego przenośnika 7-1 z wprowadzeniem funkcji pracy rewersyjnej.
7. Realizacja przenośnika nr 5 odbierającego wytwarzane paliwo alternatywne bezpośrednio z przenośnika 7-1, o parametrach:

- Funkcja – odbiór RDF z istn. przenośnika 7-1;
- Typ przenośnika – łańcuchowy;
- Tryb pracy – jednokierunkowy;
- Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm;
- Rozstawienie osi – 2190/4890/7735 mm;
- Przebieg taśmy – 0/30/0 °;
- Wysokość burt – 400 mm;
- Zakres prędkości – 0,4 – 0,8 m/s;
- Moc – 6,0 kW;
- Wydajność nominalna 20,0 Mg/h;
- Rodzaj napędu: motoreduktor;
- Zasilanie 400V, 50 Hz;
- Łańcuch M112-P-125-R, PN-71/M-84186, podziałka p=125 z rolkami $\varnothing=60$;
- Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna;
- Lej zrzutowy metalowy;
- Wyposażenie dodatkowe:
 - osłony dolne części wznoszącej,
 - pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65,
 - Przesyp z przenośnika 7-1,
 - Przesyp na przenośnik 6,
 - Zabieraki o wysokości 60 mm,
 - Konstrukcje wsporcze,
 - Obudowa przenośnika uniemożliwiająca pylenie.

Nowoprojektowany przenośnik transportować będzie wytwarzane paliwo alternatywne bezpośrednio z linii SMP, z pominięciem węzła magazynowania i rozdrabniania, na nowoprojektowany przenośnik nr 6 transportujący RDF do stacji załadowniczej.

8. Realizacja przenośnika nr 6 umożliwiającego załadunek paliwa alternatywnego, zgromadzonego na polu odkładczym, na linię odbioru RDF z jednoczesnym podawaniem odpadów z linii SMP. Zaprojektowano zastosowanie przenośnika o następujących parametrach:

- Funkcja – transport RDF z węzła magazynowania do stacji załadunku pojazdów kołowych z ruchomą podłogą;
- Typ przenośnika: łańcuchowy;

- Tryb pracy: jednokierunkowy;
- Średnia szerokość użytkowa 1600 mm;
- Rozstawienie osi 5440/13640/3435 mm;
- Przebieg taśmy 0/30/0°;
- Wysokość burt 400/600 mm;
- Zakres prędkości 0,2 – 0,4 m/s;
- Moc 9,0 kW;
- Wydajność nominalna 40,0 Mg/h;
- Rodzaj napędu: motoreduktor;
- Zasilanie 400V, 50 Hz;
- Łańcuch M112-P-125-R, PN-71/M-84186, podziałka p=125 z rolkami $\varnothing=60$;
- Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna;
- Lej zrzutowy metalowy;
- Wyposażenie dodatkowe:
 - osłony dolne części wznoszącej,
 - pojemnik zasypowy do podawania RDF z bufora magazynowego ładowarką, o długości 5440 mm,
 - pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65,
 - Przesyp na stację załadunku 7-7,
 - Zabieraki o wysokości min. 100 mm,
 - Obudowa przenośnika uniemożliwiająca pylenie oraz rozwiewanie materiału na zewnątrz hali (łącznie z przesypem na 7-7),
 - Konstrukcje wsporcze,
 - Obudowy kanału.

9. Realizacja nowego otworu technologicznego w obudowie hali umożliwiającego realizację przenośnika nr 6.

10. Realizacja przenośnika nr 7 odbierającego rozdrobnione paliwo alternatywne z rozdrabniacza 14-2 i transportujący rozdrobniony RDF w kierunku przenośnika 14-3 i dalej do węzła pakowania RDF lub przez przesyp na przenośnik nr 6 do stacji załadunkowej 7-7, o parametrach:

- Funkcja – odbiór rozdrobnionego RDF z rozdrabniacza i transport na przenośnik 14-3 lub przez przenośnik nr 6 na stację załadunkową 7-7;
- Typ przenośnika – taśmowy;
- Tryb pracy – rewersyjny;
- Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm;
- Rozstawienie osi – 6425 mm;
- Przebieg taśmy – 0°/kąt umożliwiający optymalny transport na przenośnik nr 6;
- Wysokość burt – 400 mm;
- Zakres prędkości – 0,4 – 0,8 m/s;
- Moc – 3,0 kW;
- Wydajność nominalna – 20,0 Mg/h;
- Rodzaj napędu: motoreduktor;
- Zasilanie 400V, 50 Hz;
- Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna;
- Lej zrzutowy metalowy;

- Wyposażenie dodatkowe:
 - osłony dolne części wznoszącej,
 - pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65,
 - Przesyp na przenośnik 14-3 i na przenośnik nr 6,
 - Zabieraki na części wznoszącej o wys. min. 60 mm,
 - Czyszczaś taśmy,
 - Konstrukcja wsporcza,
 - Obudowa kanału.
- 11. Wykonanie obudowy przenośnika załadowniczego RDF na pojazdy odbierające RDF, będącego elementem stacji załadownczej 7-7, w sposób zabezpieczający przed rozwiewaniem materiału. Należy zwrócić uwagę, że przenośnik 7-7 jest przenośnikiem mobilnym.
- 12. Wykonanie specjalistycznych zsyków (2 szt.) zabezpieczających przed rozwiewaniem materiału przy zasypie samochodu wyposażonego w ruchoma podłogę:
 - Materiał transportowany: RDF;
 - Wersja: bez filtra, z króćcem do podłączenia zewnętrznej aspiracji;
 - Strefa Atex: urządzenie nie będzie przeznaczone do strefy zagrożonej wybuchem;
 - Wydajność: 360 m³/h;
 - Średnica wlotu: 1200 mm;
 - Wykonanie: stal węglowa malowana proszkowo;
 - Płaszcz rękawa: podwójny HYPALONE-NEOPRENE lub równoważny + stożki stal węglowa;
 - Wylot: bez stożka zamknięcia i bez czujnika poziomu;
 - Sterowanie: Panel sterujący z pilotem przewodowym IP55;
 - Wciągarka: elektryczna 0,55 kW IP55;
 - Skok rękawa: 1700 mm;
 - Długość w stanie rozłożonym: 3290 mm;
 - Długość w stanie złożonym: 1690 mm;
 - Przesypy zintegrowane z przenośnikiem 7-7;
 - Zasilanie z obwodu przenośnika 7-7.
- 13. Zmiana położenia motoreduktora obrotnicy określającej położenie przenośnika 7-3 z układu prawego na lewy, co zabezpieczy napęd obrotnicy przed ewentualnymi uszkodzeniami.
- 14. Wymiana napędu w przenośniku stanowiącym element stacji załadownczej, na napęd zapewniający prędkość przesuwu taśmy min. 0,5 m/s.
- 15. Wprowadzenie modyfikacji w systemie sterowania uwzględniającą nowe przenośniki.

Rozwiązania węzła odbioru RDF po projektowanej modyfikacji przedstawione zostały na rysunku nr 07, 08, 09, 10, 13 niniejszego opracowania.

2.2.6. Modyfikacja przesypów przenośników

1. Przesyp przenośnika 1-2 / 1-3 (TR2/TR3):

Stwierdzone nieprawidłowości:

Nierównomierny zasyp odpadem przenośnika sortowniczego 1-3 – przesunięcie hałdy odpadów na jedną stronę taśmy.

Projektowane modyfikacje:

W celu usprawnienia funkcjonowania przesypu przenośnika 1-2/1-3 (TR2/TR3) projektuje się następujące działania:

- Zmienić nachylenie kąta przenośnika 1-2 z obecnych 27° do 28°.
- Zmienić lokalizację przenośnika 1-2 o 100 mm w kierunku przenośnika 1-1.
- Zmodyfikować obudowy przesypu między przenośnikami 1-1/1-2 dostosowując jej kształt do nowej lokalizacji przenośnika 1-2.
- Zmodyfikować podkonstrukcję przenośnika 1-2 dostosowując ją do nowej lokalizacji przenośnika.
- Wymienić taśmy przenośnika 1-2 na taśmę z większymi zabierakami zabezpieczającymi przez zsuwaniem się materiału.
- Wymienić bęben napędowy taśmy 1-2 celem minimalizacji negatywnego zjawiska ślizgania się taśmy pod obciążeniem.
- Wykonać blachy kierunkowe na przesypie 1-2/1-3 umożliwiające rozłożenie odpadów na całej szerokości taśmy przenośnika 1-3. Wykonana blacha powinna mieć możliwość regulacji kąta pochyłu.
- Zmodyfikować obudowę przesypu 1-2/1-3 dostosowując ją do nowej lokalizacji przenośnika.

Lokalizacja przenośnika po wprowadzeniu modyfikacji została przedstawiona na rysunku nr 01 niniejszego opracowania.

2. Wysyp z sita bębnowego (TR6/TR11)

Stwierdzone nieprawidłowości:

Ograniczony pomostem roboczym prześwit przenośnika 1-8 (TR11) odbierającego frakcję nadsitową (>150 mm) powoduje blokowanie się odpadów frakcji nadsitowej odbieranej z sita bębnowego.

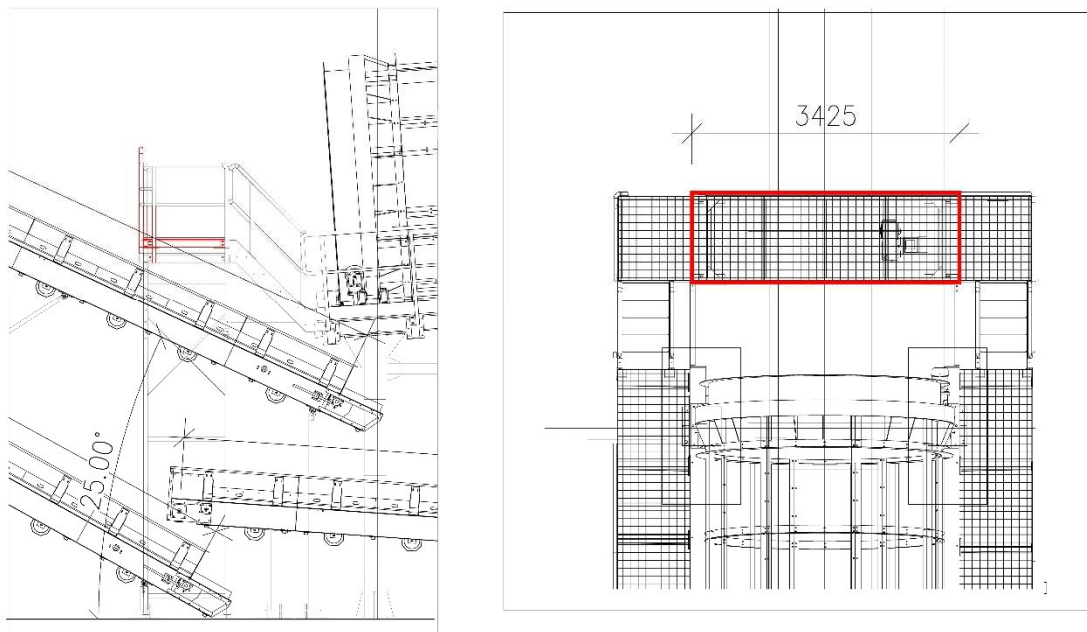
Projektowane modyfikacje:

W celu rozwiązania problemu występujących kolizji transportowanych przenośnikiem 1-8 z pomostem sita bębnowego należy wprowadzić następujące modyfikacje:

- Zdemontować pomost w obrębie sita bębnowego na szerokości przenośnika 1-8.

- Wykonać nowy pomost podwyższony o 20 cm względem istniejącego. W ramach prac należy bezwzględnie uwzględnić modyfikacje barier i innych zabezpieczeń BHP.

Zakres prac związanych z modyfikacją pomostu przedstawiono w sposób ideowy na poniższym rysunku:



3. Przesyp przenośników 1-14/13-1 (Tr11/TR13-01)

Stwierdzone nieprawidłowości:

Występująca w okresach zimowych zjawisko ślizgania się taśmy przenośnika 13-1, a w konsekwencji występująca niemożność odbioru transportowanego odpadu podawanego przez przenośnik 1-14.

Projektowane modyfikacje:

Problem ślizgania się taśmy powinien zostać wyeliminowany przez wymianę bębna napędowego 13-01 na większy (zwiększenie powierzchni roboczej bębna).

4. Przesyp przenośników 13-1/13-2 (Tr 13-01/13-02)

Stwierdzone nieprawidłowości:

Niewłaściwie wykonany przesyp na styku przenośników 1301 i 1302 – zbyt długi przenośnik 1301, wąski lej zasypowy 1302, zbyt mała szerokość taśmociągu 1302 - trudności w dostosowaniu położenia przenośnika 1301 ze względu na kolizję układu z tężnikami konstrukcji stalowej hali.

Projektowane modyfikacje:

Modyfikacja opisana w rozdziale 3 – branża konstrukcyjna. Zmiana nachylenia przenośnika 1301.

5. Przesyp przenośników 13-02/13-03

Stwierdzone nieprawidłowości:

Liczne postoje układu automatycznego załadunku komór TEG wywołane problemami ze sterowaniem i układem odniesienia, lokalizującym system względem komór, czujniki pozycjonujące wrażliwe na zanieczyszczenie i niedostatecznie przed tym zjawiskiem zabezpieczone, nieprecyzyjne ustawianie się TEG w obszarach (1301-1302, 1302-1303, TEG-komory).

Projektowane modyfikacje:

Problem nieprawidłowo funkcjonującego przesypu 13-02/13-03 jest wynikiem nieprawidłowo funkcjonującego układu pozycjonowania mostu TEG, będącego elementem automatycznego systemu załadunku.

Modyfikacje związane z remontem układu pozycjonowania automatycznego systemu załadunku są przedmiotem odrębnej procedury związanej z naprawą tego elementu instalacji.

Kwestia ewentualnej modyfikacji przesypu 13-02/13-03 zostanie rozstrzygnięta po zakończeniu remontu układu automatycznego załadunku.

6. Efektywność separatora metali żelaznych

Stwierdzone nieprawidłowości:

Zbyt gruba warstwa odpadów na przenośniku 2-2 podającym materiał do separatora powodująca obniżenie skuteczności funkcjonowania separatora, jak również występujące kolmatacje transportowanych odpadów na przesypie.

Projektowane modyfikacje:

W celu wyeliminowania problemu zbyt grubego nawarstwienia odpadów na taśmie przenośnika należy wymienić napęd przenośnika 2-2 (motoreduktor + napęd) na układ umożliwiający zwiększenie prędkości przesuwu taśmy. Obecnie zainstalowany motoreduktor umożliwia regulację prędkości przesuwu taśmy w zakresie 0,12-0,56 m/s. Po przeprowadzeniu modyfikacji zakres regulacji powinien wynosić min. 0,2-0,80 m/s.

7. Zasyp do separatora powietrznego

Stwierdzone nieprawidłowości:

Sporadyczne występujące zatory w punkcie zasypu do separatora powietrznego.

Projektowane modyfikacje:

W ramach modernizacji należy wykonać następujące modyfikacje:

- Przerobienie górnego poszycia separatora powietrznego Westeria w taki sposób, aby nie dochodziło do kolizji materiału z poszyciem: wykonanie dużych drzwi rewizyjnych o wym. min. 1,0*1,5 m w poszyciu separatora, wykonanie niezbędnych podestów; modernizacja ma na celu polepszenie dostępu do problematycznego miejsca powstawania licznych zatorów oraz

ułatwienie przemieszczania się odpadu wpadającego do separatora powietrznego Westeria.

8. Przesyp przenośników 3-1/3-2 (TR43/TR44).

Stwierdzone nieprawidłowości:

Miejsce zrzutu odpadów z przenośnika 3-1 jest zanadto wysunięte nad przenośnik 3-2, co w konsekwencji powoduje nieprawidłowe ułożenie odpadów na przenośniku 3-2, ich utrudniony odbiór i tworzenie się zatorów.

Projektowane modyfikacje:

W ramach modernizacji linii należy przeprowadzić następujące czynności naprawcze:

- Przesunięciu przenośnika 3-1 o ok. 500 mm w kierunku separatora powietrznego Westeria (przesunięcie powinno nastąpić dokładnie wzdłuż biegu płaszczyzny przenośnika 3-1).
- Modyfikacji przesypu przenośników 3-1/3-2 uwzględniającej powyższe przesunięcie.
- Modyfikacji przesypu 3-3/3-1 uwzględniającej powyższe przesunięcie.
- Modyfikacji podkonstrukcji przenośnika uwzględniającą powyższe przesunięcie.

9. Przesyp 5-3/7-1 (Opto 38-2/Tr40).

Stwierdzone nieprawidłowości:

Na przesypie z optoseparatora NIR 5-3 na przenośnik 7-1 dochodzi sporadycznie do kolmatacji odpadów, w konsekwencji zablokowania odbioru odpadów przez przenośnik 7-1.

Projektowane modyfikacje:

W celu usprawnienia odbioru odpadów przez przenośnik 7-1 z separatora NIR 5-3 należy dokonać następujących modyfikacji:

- Zmienić lokalizację przenośnika 7-1 zwiększając jego kąt nachylenia z 3° na 6°.
- Podniesienie lokalizacji przenośnika o 100mm.
- Przebudowa przesypu z separatora optopneumatycznego 5-3 na przenośnik 7-1 uwzględniająca zmianę lokalizacji przenośnika.
- Przebudowa przesypu między przenośnikami 7-1/7-2 uwzględniając zmianę położenia przenośnika 7-1. Obudowę przesypu należy wyposażyć we właz inspekcyjny o wymiarach min. 1,2 x 1,2 m. Wytyczne do realizacji przesypu przedstawiono na rysunku nr 04 niniejszego opracowania.

Uwaga, modyfikując położenie przenośnika 7-1 należy wziąć pod uwagę modyfikacje opisane w punkcie „Modyfikacja systemu automatycznego załadunku paliwa alternatywnego” niniejszego opracowania.

10. Przesypy 7-2/7-3/7-8 (Tr46/TR47/TR48)

Stwierdzone nieprawidłowości:

Wsypywanie się transportowanej frakcji lekkiej/ RDF poza przenośniki.

Projektowane modyfikacje:

Wykonanie na całej długości przenośników 7-2; 7-3; 7-8 podwyższenia burt o dodatkowe 25 cm, z uwzględnieniem istniejących przesypów oraz obudów przenośników.

2.3. Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń

2.3.1. Punkt Przyjęcia Odpadów (PPO)

Tabela 4: Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń (PPO).

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
1.	Rozdrabniacz w funkcji rozrywarki do worków (1)		
	<ul style="list-style-type: none">1. Wykonanie:<ul style="list-style-type: none">➤ urządzenie stacjonarne wraz z konstrukcją wsporczą.2. Wydajność<ul style="list-style-type: none">➤ minimum 35 t/h dla materiału o ciężarze nasypowym ok. 250 kg/m³, z możliwością regulacji co 2 Mg/h w zakresie 20-40 Mg/h.3. Bunkier zasypowy:<ul style="list-style-type: none">➤ do bezpośredniego załadunku ładowarką z łyżką o poj. 5 m³,➤ dolna krawędź załadunku max. 3000 mm,➤ głębokość – min. 2500 mm,➤ szerokość - min. 4500 mm;➤ bunkier wyposażony w drzwi inspekcyjne zapewniające dostęp do wału rozrywającego, z systemem uniemożliwiającym ich otwarcie podczas pracy maszyny.4. System rozdrabniająco-rozrywający:<ul style="list-style-type: none">➤ długość wału(ów) rozrywającego min. 2300 mm,➤ ilość narzędzi roboczych na wale min. 10 szt.,➤ narzędzia rozrywające wykonane ze stopów trudnościeralnych,➤ wyposażony w zestaw przeciwnoży stałych bądź ramę tnącą, elementy ciasno zamontowane i łatwe do wymiany; liczba przeciwnoży dopasowana do ilości narzędzi rozdrabniających,➤ jednostka napędowa: napęd przez pompę hydrauliczną i przekładnię – z jedną jednostką napędową elektryczną o mocy min. 200 kW,➤ prędkość obrotowa wału stała min. 10-15	1 szt.	

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
	<p>obr./minutę; max 30-55 obr. /min,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ automatyczny rewers wału (zabezpieczenie przed uszkodzeniem). <p>5. Dodatkowe wyposażenie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Szafka zasilająco sterownicza umożliwiająca podłączenie urządzenia do systemu sterowania i wizualizacji, ➤ Konstrukcja wsporcza umożliwiająca zabudowę nad przenośnikiem kanałowym. 		
2.	Rozdrabniacz frakcji nadsitowej (2)		
	<p>Wykonanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Urządzenie stacjonarne wraz z konstrukcją wsporczą. <p>Wydajność:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dla frakcji > 150 mm ze zmieszanych odpadów komunalnych, o ciężarze nasypowym ok. 150 kg/m³: min. 20,0 Mg/h. <p>Napęd główny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ jednostka napędowa: napęd przez pompę hydrauliczną i przekładnię – z jedną jednostką napędową elektryczną o mocy min. 200 kW, ➤ układ napędowy zabudowany w sposób gwarantujący swobodny dostęp do punktów serwisowych. <p>Zasobnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przystosowany do załadunku automatycznego przenośnikiem taśmowym, lub bezpośrednio za pośrednictwem ładowarki kołowej. <p>Wymiary (z uwagi na dostępność miejsca wymiary należy traktować jako nieprzekraczalne):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Szerokość zabudowy – 4 800 mm, ➤ Długość zabudowy – 2 900 mm, ➤ Wysokość (bez konstrukcji wsporczej i leja zasypowego) – 2 300 mm, <p>System rozdrabniający:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ długość wału rozdrabniającego min. 2300 mm, ➤ ilość zębów na wale: min. 10 szt., ➤ wyposażony w zestaw przeciwnoży stałych bądź ramę tnącą, elementy ciasno zamontowane i łatwe 	1 szt.	

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
	<p>do wymiany; liczba przeciwnoży dopasowana do ilości narzędzi rozdrabniających,</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ narzędzia rozrywające wykonane ze stopów trudnościeralnych, ➤ rewers wału załączany automatycznie podczas pracy pod obciążeniem, ➤ prędkość obrotowa wału stała min. 10-15 obr./minutę; max.30-55 obr. /min, ➤ zapewniona możliwość zmiany granulacji odpadu wyjściowego np. <120 mm, <100 mm, ➤ demontaż wału/ ów możliwy z wykorzystaniem zasobów ludzkich i sprzętu, jakim dysponuje Zamawiający (mechanik – 2 os., wózek podnośnikowy o udźwigu 2,0 Mg). <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ układ centralnego smarowania z automatyczną pompą tłokową i zintegrowanym sterowaniem do wszystkich głównych punktów smarowniczych, ➤ panel sterowniczy wyposażony w kolorowy wyświetlacz graficzny, wyświetlający wskazania minimum: liczby przepracowanych godzin od początku eksploatacji, liczby przepracowanych godzin dziennie, prędkości obrotowej wału/ów, wybranego programu sterowania, informacji o błędach i usterkach, ➤ konstrukcja wsporcza umożliwiająca posadowienie maszyny pod istniejącym rewersyjnym przenośnikiem załadowniczym 1-10 i współpracę z istniejącym przenośnikiem odbierającym 1-13, ➤ urządzenie zabezpieczone przed uruchomieniem przez osoby postronne nieupoważnione do obsługi, ➤ urządzenie wyposażone w wyłączniki awaryjne w newralgicznych punktach maszyny, ➤ ze względów bezpieczeństwa ruch wału rozdrabniającego załączany oddzielnie po starcie silnika elektrycznego, dodatkowo poprzedzony ostrzegawczym sygnałem dźwiękowym, ➤ urządzenie przystosowane do integracji z systemem sterowania linii technologicznej. 		

2.3.2. Segment mechanicznego przetwarzania odpadów (SMP)

Tabela 5: Zestawienie projektowanych maszyn i urządzeń (SMP).

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
1.	Przenośnik odbierający RDF (5)		
	<ol style="list-style-type: none"> Funkcja: Odbiór RDF z istn przenośnika 7-1. Typ przenośnika – łańcuchowy Tryb pracy – jednokierunkowy Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm Rozstawienie osi – 2190/4890/7735 mm Przebieg taśmy – 0/30/0 ° Wysokość burt – 400 mm Zakres prędkości – 0,4 – 0,8 m/s Moc – 6,0 kW Wydajność nominalna 20,0 Mg/h Rodzaj napędu: motoreduktor Zasilanie 400V, 50 Hz Łańcuch M112-P-125-R, PN-71/M-84186, podziałka p=125 z rolkami $\varnothing=60$, Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna. Lej zrzutowy metalowy. Wyposażenie dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> osłony dolne części wznoszącej, pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65. Przesyp z przenośnika 7-1 Przesyp na przenośnik 6 Zabieraki o wysokości 60 mm. Konstrukcje wsporcze Obudowa przenośnika uniemożliwiająca pylenie 	1 szt.	
2.	Przenośnik transportujący RDF (6)		
	<ol style="list-style-type: none"> Funkcja: Transport RDF z węzła magazynowania do stacji załadunku pojazdów z ruchomą podłogą. Typ przenośnika: łańcuchowy Tryb pracy: jednokierunkowy Średnia szerokość użytkowa 1600 mm Rozstawienie osi 5440/13640/3435 mm Przebieg taśmy 0/30/0 ° Wysokość burt 400/600 mm Zakres prędkości 0,2 – 0,4 m/s Moc 9,0 kW Wydajność nominalna 40,0 Mg/h Rodzaj napędu: motoreduktor Zasilanie 400V, 50 Hz Łańcuch M112-P-125-R, PN-71/M-84186, podziałka p=125 z rolkami $\varnothing=60$, Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna. Lej zrzutowy metalowy. Wyposażenie dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> osłony dolne części wznoszącej, pojemnik zasypowy do podawania RDF z bufora magazynowego ładowarką, o długości 5440 mm, 	1 szt.	

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
	<ul style="list-style-type: none"> – pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65. – Przesyp na stację załadunku 7-7 – Zabieraki o wysokości min 100 mm. – Obudowa przenośnika uniemożliwiająca pylenie, oraz rozwiewanie materiału na zewnątrz hali (łącznie z przesypem na 7-7) – Konstrukcje wsporcze – Obudowy kanału 		
3.	Przenośnik odbierający rozdrobniony RDF (7)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcja: Odbiór rozdrobnionego RDF z rozdrabniacza i transport na przenośnik 14-3 lub przez przenośnik nr 6 na stację załadunkową 7-7 2. Typ przenośnika – taśmowy 3. Tryb pracy – rewersyjny 4. Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm 5. Rozstawienie osi – 6425 mm 6. Przebieg taśmy – 0°/kąt umożliwiający optymalny transport na przenośnik nr 6; 7. Wysokość burt – 400 mm 8. Zakres prędkości – 0,4 – 0,8 m/s 9. Moc – 3,0 kW 10. Wydajność nominalna – 20,0 Mg/h 11. Rodzaj napędu: motoreduktor 12. Zasilanie 400V, 50 Hz 13. Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna. 14. Lej zrzutowy metalowy. 15. Wyposażenie dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> – osłony dolne części wznoszącej, – pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65. – Przesyp na przenośnik 14-3 i na przenośnik nr 6, – zabieraki na części wznoszącej o wys. min. 60 mm, – Czyszczak taśmy. – Konstrukcja wsporcza – Obudowa kanału. 	1 szt.	
4.	Cyklon (8)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcja – wydzielenie frakcji lekkich ze strumienia powietrza odprowadzanego z separatora powietrznego Westeria. 2. Wydajność – 15 000 m³/h 3. Skuteczność usuwania frakcji lekkich (papier, folie itp.) 99,5% 4. Wyposażenie: <ul style="list-style-type: none"> – Śluza odprowadzająca wydzielone frakcje na przenośnik 7-1 – Konstrukcja wsporcza – Rurociągi transportujące powietrze od separatora 	1 szt.	

L.p.	Nazwa urządzenia i parametry technologiczne	Ilość sztuk	Uwagi
	powietrznego i do istniejącego układu transportu powietrza.		
5.	Przenośnik odbierający frakcje lekką (3-3)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funkcja: Odbiór frakcji lekkiej z separatora powietrznego. 2. Typ przenośnika – łańcuchowy 3. Tryb pracy – rewersyjny 4. Średnia szerokość użytkowa – 1200 mm 5. Rozstawienie osi – 3000 mm 6. Przebieg taśmy – 0° 7. Wysokość burt – 400 mm 8. Zakres prędkości – 0,38 m/s 9. Moc – 2,0 kW 10. Wydajność nominalna – 12,0 Mg/h 11. Rodzaj napędu: motoreduktor 12. Zasilanie 400V, 50 Hz 13. Rodzaj taśmy: EP400/3 olejoodporna i tłuszczoodporna. 14. Lej zrzutowy metalowy. 15. Wyposażenie dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> – osłony dolne części wznoszącej, – pełne wyposażenie elektryczne wraz z szafą zasilającą gotową do podłączenia zasilania w zabezpieczeniu IP65. – Przesyp na przenośnik 7-2 oraz 3-1 – Czyszczak taśmy. – Konstrukcja wsporcza 	1 szt.	
6.	Specjalistyczne zsypy z przenośnika 7-7		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiał transportowany: RDF 2. Wersja: bez filtra, z króćcem do podłączenia zewnętrznej aspiracji; 3. Strefa Atex: urządzenie nie będzie przeznaczone do strefy zagrożonej wybuchem; 4. Wydajność: 360 m³/h, 5. Średnica wlotu: 1200 mm, 6. Wykonanie: stal węglowa malowana proszkowo 7. Płaszcz rękawa: podwójny HYPALONE-NEOPRENE lub równoważny + stożki stal węglowa 8. Wylot: bez stożka zamknięcia i bez czujnika poziomu 9. Sterowanie: Panel sterujący z pilotem przewodowym IP55 10. Wciągarka: elektryczna 0,55 kW IP55 11. Skok rękawa: 1700 mm 12. Długość w stanie rozłożonym: 3290 mm 13. Długość w stanie złożonym: 1690 mm 14. Przesypy zintegrowane z przenośnikiem 7-7. 	2 szt.	

3. BRANŻA KONSTRUKCYJNA

3.1. Modyfikacja tężnika hali manewrowej SBP

3.1.1. Zakres modyfikacji

Zakres modyfikacji obejmuje zmianę geometrii istniejącego tężnika dachowego międzydźwigarowego znajdującego się w istniejącej hali manewrowej SBP na terenie ZUOK w Olsztynie. Konieczność zmiany geometrii tężnika wynika z kolizji z modyfikowanym przenośnikiem taśmowym 13-01 i potrzeby dostosowania go do nowych warunków. Po dokonanej zmianie geometrii sposób pracy tężnika i całej konstrukcji dachu nie ulegnie zmianie.

3.1.2. Stan istniejący

Konstrukcję dachu Hali Manewrowej SBP stanowią dwuspadowe dźwigary kratowe o rozpiętości w osiach modularnych 24,83 m, na których oparte są płatwie z profili walcowanych. Długość konstrukcji w osiach modularnych wynosi 59,35 m, rozstaw dźwigarów 7,30 m, maksymalna wysokość konstrukcji względem posadzki + 12,30 m, spadek połaci 10 %. Wiązary oparte na głowicach słupów żelbetowych na rzędnej 10,57 m.

Elementy konstrukcji dachu:

- dźwigary kratowe, spawane z profili zamkniętych w rozstawie 7,30 m,
- płatwie stalowe z profili IPE w rozstawie 2,11 m,
- tężniki pionowe między dźwigarowe, spawane z profili zamkniętych,
- stężenia połaciowe prętowe z nakrętką napinającą.

Konstrukcja zabezpieczona antykorozyjnie dla kategorii korozyjności środowiska C3.

3.1.3. Zakres prac

W przestrzeni dachowej między dźwigarami kratowymi w osiach 23 i 24 projektowana jest trasa przebiegu zmodyfikowanego przenośnika taśmowego 13-01. Trasa ta koliduje z istniejącym tężnikiem międzydźwigarowym, dlatego należy dostosować kształt tężnika do nowych warunków. Należy podnieść pas dolny tężnika i zmienić sposób jego wykratowania. Na podstawie wytycznych technologicznych ustalono wymagane odległości, zmieniono geometrię tężnika zgodnie z rys. K-01. Na tężnik wykorzystać

materiał z istniejącego tężnika, uzupełniając o nowe profile na krzyżulce. Sposób mocowania tężnika do dźwigara nie zmieni się. Końcówki krzyżulców tężnika pasować na montażu do płatwi dachowej i przyspawać na montażu spoiną pachwinową. Tężnik zabezpieczyć antykorozyjnie dla kategorii korozyjności środowiska C3.

Projektowana modyfikacja przedstawiona została na rysunku nr K-01 niniejszego opracowania.

3.2. Wymiana fundamentu wag samochodowych

3.2.1. Zakres modyfikacji

Zakres modyfikacji obejmuje wymianę 2 szt. fundamentów wag samochodowych o udźwigu 60 t, wykonanych jako pomostowe zagłębione w podłożu, na monolityczne. Jednocześnie projektuje się przygotowanie przestrzeni konserwacyjnej pod pomostami wag, umożliwiającej utrzymanie czystości tensometrów i szczeliny wokół pomostu wag, jak również dostęp serwisowy do elektroniki wag.

3.2.2. Stan istniejący

Występują liczne problemy eksploatacyjne związane z brakiem dostępu konserwacyjnego do pomostu i oprzyrządowania wag, zanieczyszczaniem się przestrzeni wokół tensometrów i zamarzaniem szczeliny wokół pomostu wagi.

Parametry techniczne

- wymiary pomostu wagi: 18,0 x 3,0 m,
- zakres ważenia: 60 t,
- działka elementarna: d=20 kg,
- działka legalizacyjna: e=20 kg,
- zasilanie: 230 VAC/ 50 Hz,
- dokładność ważenia – statyczne: klasa III,
- waga odporna na oddziaływanie czynników atmosferycznych związanych z funkcjonowaniem na wolnym powietrzu,
- komputery i oprogramowanie umożliwiające odczyt pomierzonej masy oraz prowadzenie statystyki i rachunkowości związanej z przyjmowaniem odpadów – komputer umieszczony w pomieszczeniu budynku wagowego,
- czytnik kart magnetycznych,
- zewnętrzny wyświetlacz elektroniczny, z literami wys. min. 10 cm,
- oprogramowanie,

- interkom komunikacyjny,
- instalacja dozoru cctv – 2 kamery dedykowane,
- bramka dozymetryczna – 1 szt. - w celu wykrywania obecności odpadów radioaktywnych przy wadze wjazdowej. Wyposażona w sygnalizację elektroniczną i świetlną w przypadku wykrycia odpadów radioaktywnych,
- sygnalizatory świetlne – 2 kpl. charakteryzujące się odpornością na wpływy atmosferyczne, promieniowanie UV, uderzenia i wibracje, wahania temperatur oraz całkowitą szczelnością.

3.2.3. Zakres prac

W ramach prac przewiduje się:

- demontaż pomostów wagowych, demontaż i zabezpieczenie elektroniki i zasilania wag,
- demontaż istniejących fundamentów prefabrykowanych,
- pogłębienie przestrzeni podpomostowej na głębokość min. 1,4 m,
- wykonanie odpływów wody opadowej z podłączeniem do istniejącego systemu kanalizacyjnego,
- zagęszczenie podłoża pod fundament,
- odprowadzenie wód opadowych i podskórnych napływających na teren prac,
- wykonanie nowych fundamentów monolitycznych betonowych na podstawie projektu Wykonawcy, z przewidzianą przestrzenią konserwacyjną, z dostępem przez istniejące włązy rewizyjne pomostu,
- montaż elektroniki wagowej i zasilania z wykonaniem przejścia przez fundament zabezpieczonego przed zamakaniem i uszkodzeniem,
- montaż pomostów wagowych,
- legalizacja wag po modernizacji.

4. BRANŻA ELEKTRYCZNA

4.1. Charakterystyka energetyczna

- Napięcie zasilania
- Układ instalacji wewnętrznych
- Moc zainstalowana
- Moc obciążeniowa
- Współczynnik jednoczesności RG

400/230V

TN-S

270 kW

207 kW

0,7

4.2. Zasilanie

Zasilanie projektowanych urządzeń technologicznych realizowane będzie z istniejących rozdzielnic na terenie Zakładu.

Zasilanie Rozdrabniacza frakcji nadsitowej (2) (rozdzielnicą Rr) zrealizowane zostanie bezpośrednio z rozdzielnic głównej RGnn znajdującej się w istniejącej stacji transformatorowej. W rozdzielnic tej znajduje się pole rezerwowe z podstawą 630A które należy wykorzystać. Zasilanie należy doprowadzić przewodem YKXS 5x150mm².

- Moc szczytowa P-270 kW
- Moc znamionowa P-200kW
- Prąd szczytowy/rozruchu $I_z \cdot 7,6$
- Prąd znamionowy I_z 330 – 350A
- Zabezpieczenie 433A
- Dobieram kabel 2x(YKXS 5x150mm²)
- Maksymalne obciążenie przewodów w zależności od ich ułożenia to 638A.
- Spadek napięcia na przewodzie poniżej 2%.
- Przewód dobrano prawidłowo.

Obliczenia poniżej.

Zasilanie przenośników P1-P6 oraz cyklona należy zrealizować z istniejącej rozdzielnic SMP. W rozdzielnic tej należy dobudować pola odpływowe zgodnie ze schematem E-1.

Zasilanie rozdrabniacza w funkcji rozrywarki do worków (1) będzie realizowane nową linią zasilającą bezpośrednio z RGnn

- Moc szczytowa P-270 kW
- Moc znamionowa P-200kW
- Prąd szczytowy/rozruchu $I_z \cdot 7,6$
- Prąd znamionowy I_z 330 – 350A
- Zabezpieczenie 433A
- Dobieram kabel 2x(YKXS 5x150mm²)
- Maksymalne obciążenie przewodów w zależności od ich ułożenia to 638A.
- Spadek napięcia na przewodzie poniżej 2%.
- Przewód dobrano prawidłowo.

Zestawienie wyników obliczeń

Przewód - kabel

Parametry elementu

W-Rr	2x(YKXS 5x150)	L=85m, Un=1000V, In=399A (30°C E), Iz=702,2A (30°C, E), Miedź (Cu), EPR/PRC/XPE/XLPE, (5) L1 L2 L3 N PE (Przewód wielożyłowy), Sph=150mm ² , Sn=150mm ² , Spe=150mm ²
------	----------------	--

Wyniki obliczeń

W-Rr	2x(YKXS 5x150)	dUwl=1,41%	Iwl=433,0A (62%Iz)
------	----------------	------------	--------------------

Lista kablowa

Symbol elementu	Początek	Koniec	Oznaczenie typu	L [m]	Sposób ułożenia
W-Rr	NSL3	Rr projektowana	2x(YKXS 5x150)	85	E, 30°C, Zgrupowanie 2 obwodów

Bezpiecznik

Parametry elementu

NSL3	500NHG4G	Charakterystyki gG, Un=500V, In=500A, Icn=120kA
------	----------	---

Wyniki obliczeń

NSL3	500NHG4G	Ttr=0,6867s	
------	----------	-------------	--

Odbiór ogólny

Parametry elementu

Rr projektowana	Pn=270kW	3-faz. (L1, L2, L3), Un=400V, In=433A, Pn=270kW (Ku=1), cosφ=0,9
-----------------	----------	--

Wyniki obliczeń

Rr projektowana	Pn=270kW	dUnode=1,41% Ik3p=14,8kA Ik1p=6,4kA	Inode=433,0A ip3p=27,2kA ip1p=10,2kA
-----------------	----------	--	---

4.3. Rozdzielnice

Rozdzielnica RGnn –wykorzystać istniejące pole rezerwowe.

Rozdzielnica SMP – Rozbudować wg schematu E-1.

4.4. Instalacje zewnętrzne

Poza halą instalacje układać w istniejącej kanalizacji kablowej. W ramach projektu w istniejących ciągach kanalizacji należy dobudować nowe przepusty kablowe z rur DVK 160.

4.5. Układanie przewodów

Wewnątrz hali projektowane przewody układać w korytkach siatkowych mocowanych do konstrukcji hali. Stosować korytka ze stali nierdzewnej.

4.6. Instalacja technologiczna

Rozdrabniacz w funkcji rozrywarki do worków (1) w dostawie technologicznej posiadać będzie szafkę zasilająco-sterowniczą, umożliwiającą podłączenie urządzenia do systemu sterowania i wizualizacji. Projekt swoim opracowaniem obejmuje zasilanie z RGnn. Dodatkowo między urządzeniem, a szafką PPO przewidziano przewód sterowniczy YKSY14x1.5mm²

Rozdrabniacz frakcji nadsitowej (2) w dostawie technologicznej posiadać będzie szafkę zasilająco-sterowniczą, umożliwiającą podłączenie urządzenia do systemu sterowania i wizualizacji. Projekt swoim opracowaniem obejmuje zasilanie szafki z rozdzielnicy RGnn. Dodatkowo między urządzeniem, a szafką PPO przewidziano przewód sterowniczy YKSY14x1.5mm².

Dla przerośników projektuje się obwody zabezpieczające w rozdzielnicy SMP oraz kable zasilające. Dodatkowo między każdym przerośnikiem, a szafą SMP ułożono przewód sterowniczy YKSY14x1.5mm². Przerośniki powinny być wyposażone w lokalne szafki sterownicze z możliwością przełączenia pracy w tryb miejscowy lub zdalny oraz wyłącznik remontowy na torze prądowym. Lokalne szafki sterownicze wchodzi w zakres dostawy wraz z urządzeniem.

Dla cyklonu projektuje się obwód zabezpieczający w rozdzielnicy SMP oraz kabel zasilający. Dodatkowo między cyklonem, a szafą SMP ułożono przewód sterowniczy YKSY14x1.5mm². Cyklon powinien być wyposażony w lokalną szafkę sterowniczą z możliwością przełączenia pracy w tryb miejscowy lub zdalny oraz wyłącznik remontowy na torze prądowym. Lokalna szafka sterownicza wchodzi w zakres dostawy wraz z urządzeniem.

4.7. Wytyczne AKPiA

Wszystkie nowoprojektowane urządzenia powinny być sterowane z istniejącego w zakładzie systemu sterowania oraz mieć swoje odzwierciedlenie w istniejącym systemie Scada. W ramach projektu przewidziano kable sterownicze YKSY14x1.5mm² między każdym projektowanym urządzeniem i szafą PPO i SMP. Dopuszcza się zastosowanie innych kabli sterowniczych w zależności od wytycznych dostawcy technologii.

Minimalne wymagania dla urządzeń

Przenośniki

- Załączanie/wyłączenie zdalne
- Sygnał zwrotny praca
- Sygnał zwrotny awaria
- Sygnał zwrotny –stop linii-wyłącznik bezpieczeństwa
- Sterowanie miejscowe

Cyklon

- Załączanie/wyłączenie zdalne
- Sygnał zwrotny praca
- Sygnał zwrotny awaria
- Sygnał zwrotny –stop linii-wyłącznik bezpieczeństwa
- Sterowanie miejscowe

Rozdrabniacz w funkcji rozrywarki worków

- Załączanie/wyłączenie zdalne
- Sygnał zwrotny praca
- Sygnał zwrotny awaria
- Sygnał zwrotny –stop linii-wyłącznik bezpieczeństwa
- Sterowanie miejscowe

Rozdrabniacz frakcji nadsitowej

- Załączanie/wyłączenie zdalne
- Sygnał zwrotny praca
- Sygnał zwrotny awaria
- Sygnał zwrotny –stop linii-wyłącznik bezpieczeństwa
- Sterowanie miejscowe

4.8. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano przez samoczynne wyłączanie zasilania -zrealizowane przez przewód ochronny PE i bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki nadprądowe.

Instalacje wewnętrzne w budynku zrealizowane będą w układzie sieci TN-S.

4.9. Pomiary i odbiory

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary i sporządzić protokoły. Należy sprawdzić: zgodność faz, rezystancję izolacji, skuteczność ochrony od porażeń.

4.10. Uwagi końcowe

Prace przy wykonywaniu instalacji elektrycznych ma wykonywać firma posiadająca niezbędną wiedzę oraz przygotowanie zawodowe i sprzętowe do wykonywania tego typu robót. Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Instalacje i wyposażenie elektryczne wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002 poz. 690)
- Wykaz polskich norm dotyczących rozwiązań technicznych został ujęty w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, opublikowanym w Dz.U. nr 109 z 2004r Instalowane urządzenia i materiały muszą posiadać właściwe atesty. Dopuszcza się zmiany producentów zastosowanych elementów w projekcie. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów niż te podane w projekcie pod warunkiem zachowania zaprojektowanych parametrów.

4.11. Normy

- PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Norma wieloarkuszowa
- N SEP-E-002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

4.12. Zestawienie podstawowych materiałów

- kabel 2x(YKXS 5x150mm²) 85m
- kabel BIT 750CY 4G2,5mm² 280m
- kabel BIT 750CY 4G4mm² 40m
- kabel BIT 750CY 4G6mm² 38m
- kabel YKSY 14x1.5mm² 480m

- korytko 300x42mm 120m
- korytko 200x42mm 90m
- korytko 100x42mm 80m
- rura DVK160 20m
- softstart DS7 16A 1szt
- softstart DS7 24A 1szt.
- wył. silnikowy PKZM0-10A 3szt.
- wył. silnikowy PKZM0-6,3A 1szt.
- wył. silnikowy PKZM0-4A 1szt.
- stycznik 32A szt.
- rozłącznik bezpiecznikowy 63A 2szt.

Powyższe zestawienie może być rozszerzone w zależności od wymagań producentów urządzeń oraz standardu wykonania zastosowanego w Zakładzie. W ramach inwestycji należy wykonać kompletne zasilanie i sterowanie nowych maszyn i zastosować wszystkie niezbędne materiały i prace, nawet nie wymienione w projekcie, które zapewnią efektywne rozwiązanie eksploatacyjne w standardzie równoważnym do zastosowanego w Zakładzie.