



Ostateczne wytyczne budowlane

instalacji do sortowania odpadów komunalnych

Projekt: **„System gospodarki odpadami Ślęza – Oława”**

Kontrakt: **„Modernizacja i rozbudowa Zakładu Gospodarowania
Opadami w m. Gać. Modernizacja części mechanicznej MBP.
Etap II”- 23/ZGO/P/2011**

Zamawiający: **Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o.**
**Gać 90**
55-200 Oława

Wykonawca: **Sutco- Polska Sp. z o.o.**
**ul. Hutnicza 10**
PL 40-241 Katowice

Opracował: mgr inż. Stanisław Dembski

Data opracowania: styczeń 2013 r.

Dokumentacja nr: OWB-4797-2

Wykaz przekazanej dokumentacji:

Data przekazania:	Nr dokumentacji	Opracował
3 styczeń 2013	OWB-4797-1	Stanisław Dembski
31 styczeń 2013	OWB-4797-2	Stanisław Dembski

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	3
2	Skrócony opis procesu technologicznego	4
3	Lista personelu do obsługi linii technologicznej sortowni (ilość personelu dla 1 zmiany roboczej).	5
4	Wytyczne do prac projektowych	6
4.1	Wytyczne w zakresie powierzchni niezbędnej do zainstalowania poszczególnych instalacji, a tym samym rozmiarów hali lub obiektów budowlanych.	6
4.2	Wytyczne w zakresie rozkładu, ilości i wielkości bram wjazdowych/ wyjazdowych, otworów drzwiowych, okien i świetlików dla poszczególnych obiektów lub hali.	7
4.3	Wytyczne w zakresie oświetlenia sztucznego i naturalnego.	7
4.4	Wytyczne w zakresie kanałów technologicznych.	7
4.5	Wytyczne w zakresie układu wentylacji mechanicznej.	7
4.6	Wytyczne w zakresie budowy fundamentów pod maszyny i urządzenia – ich geometria i usytuowanie.	8
4.7	Wytyczne w zakresie projektowania podłoża i posadzek w hali sortowni i pod wiatą dojrzewania.	8
4.8	Wytyczne w zakresie wykonania ewentualnych przegród, przepierzeń i komunikacji wewnątrz hali sortowni.	8
4.9	Wytyczne w zakresie umiejscowienia, wielkości stanowiska kierowania i nadzoru (sterowni) procesu zagospodarowania odpadów.	9
4.10	Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej, zasilania i sterowania dla linii technologicznej sortowni.	10
4.11	Wytyczne dotyczące instalacji wentylacji i ogrzewania kabin sortowniczych.	10
5	Strefy odpylania	12
6	Spis rysunków	12

1 Wstęp

Celem opracowania jest przekazanie Zamawiającemu ostatecznych wytycznych do budowy hali sortowni.

Wszystkie dane zawarte w poniższym opracowaniu zarówno w części opisowej i rysunkowej są powiązane ściśle z przekazanym w dniu 31.01.2013 projektem technologicznym o nr PT-4797-3.

2 Skrócony opis procesu technologicznego

Pojazdy wjeżdżają do hali sortowni tyłem przez bramy wjazdowe zlokalizowane w ścianie hali pomiędzy osiami I-J i J-K.

Strefy przyjmowania odpadów zapewnia możliwość rozładunku i czasowego buforowania odpadów. W tym celu, zaplanowano wydzieloną strefę przyjęcia odpadów zmieszanych o powierzchni ok. 500 m² umożliwiającą przyjęcie odpadów zmieszanych lub po selektywnej zbiórce.

Zakładana wysokość magazynowania w obszarze rozładunku nie przekracza 5,0 m.

Żelbetowe ściany oporowe mają wysokość 5 m i należy je zintegrować w zakresie wg rys. nr S-16617-0b ark.1 ze ścianą zewnętrzną hali.

Przywożone odpady będą wyładowywane na płytę wyładowczą znajdującą się wewnątrz hali, na poziomie posadzki. Następnie za pomocą ładowarki odpady będą załadowywane do zasobnika z urządzeniem do rozrywania worków foliowych, z którego po rozerwaniu worków kierowane będą do przenośnika kanałowego załadowniczego. Po preselekcji, do obrotowego sita bębnowego, gdzie nastąpi rozdział odpadów na następujące frakcje granulometryczne:

- frakcja drobna 0-60 mm,
- frakcja średnia 60-340 mm – zawierająca surowce wtórne,
- frakcja gruba surowcowa – powyżej 340 mm,

Frakcja drobna o wymiarze 0-60 mm zostanie skierowana przenośnikiem do podczyszczenia za pomocą separatora elektromagnetycznego, metali żelaznych, a następnie do separatora metali nieżelaznych. Pozostałość przenośnikami zostanie przetransportowana do hali fermentacji lub w przypadku awarii instalacji fermentacji zostanie podana do stacji załadunku balastu 0-60mm zlokalizowanej w zakresie osi G-H.

Wydzielona na sicie **frakcja nadsitowa o wymiarze pow. 340 mm** zostanie skierowana do kontenera 32m³ lub w drugą stronę na przenośnik zbierający frakcje średnie z sita obrotowego.

Frakcja średnia o wymiarze 60-340 mm zostanie skierowana systemem przenośników do segmentu automatycznej segregacji, gdzie za pomocą separatorów optopneumatycznych, żelaznych i nieżelaznych wydzielane będą:

- metale żelazne i nieżelazne przekazywane do podczyszczenia do kabiny sortowniczej,
- wszystkie tworzywa sztuczne (m.in. PE, PP, PET, PS) za wyjątkiem PCV oraz ewentualnie opakowania wielomateriałowe (Tetra);
- frakcja energetyczna (papier, drewno, tworzywa sztuczne bez PCV);
- folia PE;
- butelki PET
- frakcja PE i PP;

Wydzielone surowce wtórne będą doczyszczane lub rozsortowywane na segmencie ręcznego sortowania w kabinie głównej.

Pozostałość odpadów stanowiąca balast zostanie skierowana na podczyszczenie do kabiny balastu, a następnie do automatycznej stacji balastu zlokalizowanej na zewnątrz hali pomiędzy osiami E i G. Stąd będą wywożone na kwaterę odpadów celem unieszkodliwienia.

Automatyczna stacja załadunku kontenerów stanowi rozwiązanie konstrukcyjne, na które składają się dwa kontenery, które zapewnią możliwość ciągłego zapewniania i wymianę kontenerów bez konieczności zatrzymywania linii sortowniczej.

3 Lista personelu do obsługi linii technologicznej sortowni (ilość personelu dla 1 zmiany roboczej).

Linia technologiczna sortowni				
Lp.	Funkcja	Podstawowe zadanie	Ilość osób	Kwalifikacje
1	Mistrz zmianowy (dyspozytor)	Kierowanie personelem zatrudnionym na liniach technologicznych sortowania odpadów, sterowanie prawidłową pracą linii sortowniczej, nadzór nad pracą ludzi i urządzeń.	1	Mechanik / elektryk. Wykształcenie min. średnie techniczne. Uprawnienia do obsługi urządzeń elektrycznych do 1 kV. Znajomość obsługi komputera, znajomość obsługi oprogramowania Microsoft Office.
2	Brygadzysta sortowni	Nadzór nad personelem zatrudnionym na liniach technologicznych sortowania odpadów, sterowanie prawidłową pracą linii sortowniczej, nadzór nad pracą urządzeń, utrzymanie ruchu.	1	Mechanik / elektryk. Wykształcenie średnie techniczne, Znajomość obsługi komputera.
3	Operator ładowarki	Załadunek odpadów na rozrywarkę worków lub stację nadawczą, wydzielenie identyfikowalnych odpadów gabarytowych, bieżąca obsługa i konserwacja ładowarki.	1	Mechanik, stosowne uprawnienia do obsługi ładowarki kołowej z osprzętem teleskopowym.
4	Operator wózka widłowego (z lemieszem oraz szczękami)	Odbiór sprasowanych bali, przepychanie surowców na przenośnik kanałowy do prasy, bieżąca obsługa i konserwacja wózka widłowego z osprzętem.	1	Mechanik, stosowne uprawnienia do obsługi wózków widłowych.
5	Kierowca samochodu – „hakowca”	Odbiór i transport kontenerów do miejsca przeznaczenia w zależności od rodzaju znajdującego się w nich materiału, bieżąca obsługa i konserwacja samochodu – hakowca.	2	Mechanik, prawo jazdy kat..C
6	Operator prasy	Obsługa prasy belującej i przenośników nadawczych do prasy, bieżąca konserwacja w/w urządzeń	1	Elektryk / mechanik Wykształcenie zawodowe zasadnicze
7	Personel utrzymania ruchu	Utrzymanie ruchu, prace serwisowe, bieżąca obsługa urządzeń i instalacji, drobne naprawy, udrożnianie przesypów	2	Elektryk / mechanik, uprawnienia do obsługi urządzeń elektrycznych do 1 kV
8	Personel sortujący	Segregacja surowców wtórnych w kabinach sortowniczych, prace porządkowe w hali sortowni: Nadawa odpadów (wydzielanie odpadów problemowych) Kabina wstępnej segregacji (wydzielanie gabarytów, szkła, kartonu odpadów niebezpiecznych) Kabina sortownicza frakcji 60-340 wraz z kabiną doczyszczania frakcji RDF (wydzielenie/ doczyszczanie surowców) Kabina doczyszczania frakcji FE/NE oraz frakcji organicznej Kabina balastu	1 5-8 12-17 2 2	Brak szczególnych wymagań
		Suma: personel sortujący	31-39	

4.2 Wytyczne w zakresie rozkładu, ilości i wielkości bram wjazdowych/wyjazdowych, otworów technologicznych, drzwiowych, okien i świetlików dla poszczególnych obiektów lub hali.

Rozkład, ilość i wielkość bram wjazdowych oraz otworów wejściowych drzwiowych wg rysunku- S-16617-0b ark.5-Wytyczne bramy, otwory;

Bramy należy wykonać jako segmentowe, unoszone pionowo do góry, z napędem elektrycznym i możliwością ręcznego otwierania w przypadku braku zasilania.

Otwory technologiczne wykonać w ilości i wg zadanych gabarytów zgodnie z rys.

S-16617-0b ark.5

Ilość okien i świetlików dostosować do obowiązujących norm.

4.3 Wytyczne w zakresie oświetlenia sztucznego i naturalnego.

Należy zaprojektować oświetlenie sztuczne i naturalne dla w/w obiektu. Należy zapewnić natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zaprojektowanie i wykonanie oświetlenia hal (w tym ewakuacyjnego) jak również wykonanie oświetlenia boksów pod kabiną główną i oświetlenia serwisowego kanałów technologicznych nr 1 i nr 2 należy do zakresu Wykonawcy części budowlanej-hali sortowni. Podczas projektowania oświetlenia obiektów hali sortowni należy uwzględnić wysokości poszczególnych segmentów linii technologicznych - rys nr S-16617-0b ark.2- Wytyczne wysokości hali.

Wykonanie oświetlenia kabin sortowniczych wraz z zasilaniem jest ujęte w zakresie dostawy Sutco – Polska.

4.4 Wytyczne w zakresie kanałów technologicznych.

Kanały technologiczne 1 i 2 należy wykonać zgodnie z - rys nr S-16617-0b ark.1- Wytyczne główne.

Kanał kontrolny – usytuowanie, gabaryty i wyposażenie do uzgodnienia z Zamawiającym.

4.5 Wytyczne w zakresie układu wentylacji mechanicznej.

Należy przewidzieć wentylację hali sortowni zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wentylacja kabin sortowniczych zlokalizowanych w hali sortowni oraz pod wiatą dojrzewania wraz z wykonaniem instalacji grzewczej i chłodniczej należy do zakresu Sutco-Polska. Szczegóły dotyczące doprowadzenia ciepła i chłodu do dwóch central wentylacyjnych kabin sortowniczych oraz miejsce wyprowadzenia czerpni świeżego powietrza zgodnie z rysunkiem nr S-16617-0b ark.1-Wytyczne główne.

4.6 Wytyczne w zakresie budowy fundamentów pod maszyny i urządzenia – ich geometria i usytuowanie.

Należy wykonać fundamenty pod następujące maszyny:

- sito bębnowe,
- prasa belująca;
- przenośniki znajdujące się na zewnątrz hali sortowni wyprowadzone w kierunku segmentu do fermentacji oraz do hali produkcji RDF. Podparcie przenośników następuje średnio, co 5-6m, nad drogami komunikacyjnymi odległości zwiększono do 10m.

Fundamenty pod w/w maszyny należy zaprojektować i wykonać w oparciu o wytyczne na rys. S-16617-0b ark.1,7 i 8.

Uwaga:

Dla przenośnika wychodzącego do instalacji RDF w zakresie osi B-C należy wykonać fundamenty wg podanych wytycznych z uwzględnieniem podpory osadzonej na pomieszczeniu rozdzielni RNN. Dla podpory zlokalizowanej na drodze przejazdowej pomiędzy halami sortowni należy wykonać odbojniki z obydwu stron (zabezpieczające podporę przed uszkodzeniem).

Dla przenośnika 016-00 na rys. S-16617-0b ark.5 zaznaczono (w chmurce) miejsce możliwej kolizji z elementami dachu hali sortowni.

4.7 Wytyczne w zakresie projektowania podłoża i posadzek w hali sortowni i pod wiatą dojrzewania.

Poziom posadzki hali sortowni należy zrównać z poziomem posadzki wiaty dojrzewania. Posadzki należy wykonać zgodnie z rys. S-16617-0b ark.1-Wytyczne główne. W obszarze przyjęcia odpadów, posadzka oprócz wytrzymałości powinna być odporna na działanie odcieków z dostarczanych odpadów komunalnych.

4.8 Wytyczne w zakresie wykonania ewentualnych przegród, przepierzeń i komunikacji wewnątrz hali sortowni.

W hali dojrzewania z obydwu stron w osi 1' i 13' należy wykonać zewnętrzne ściany zamykające przestrzeń nowo budowanej hali, a pomiędzy osiami A i B i A-B-C-12 należy wykonać bramy wjazdowe zgodnie z rys. S-16617-0b ark.5.

Opis organizacji ruchu pojazdów i maszyn w hali sortowni zgodnie z rys. nr S-16617-0b ark.3-Wytyczne ruch kołowy i pieszy.

Dostarczanie odpadów do hali sortowni będzie się odbywało za pomocą środków transportu, powszechnie używanych przez przedsiębiorstwa zajmujące się zbiórką i wywozem odpadów komunalnych. Są to przede wszystkim samochody do transportu kontenerów (tzw. hakowce i bramowce), śmieciarki bądź zestawy dwuczłonowe dowożące odpady ze stacji przeładunkowej. Ich ilość i typ zależą od firm, które będą

dowozili odpady do ZGO. Dowożone odpady będą ważone na wjazdowej wadze samochodowej. Następnie pojazdy zostaną skierowane w obszar przyjęcia odpadów.

Przewiduje się następujący podział bram w hali sortowni:

Bramy w osi 1, pomiędzy osiami I-J i J-K będą służyły do dowozu odpadów komunalnych zmieszanych oraz surowcowych. Odpady te będą rozładowywane w obszarze przyjęcia odpadów.

Brama w osi „I” pomiędzy osiami 8–9 będzie służyła do wymiany kontenerów 32m³ z frakcją żelazną i nieżelazną, pomiędzy osiami 9-10 i 10-11 do wymiany kontenerów pod kabiną wstępnej segregacji oraz w zakresie osi 11-12 do wymiany kontenera z doczyszczoną frakcją surowcową. Wszystkie kontenery w osi „I” będą obsługiwane przez samochód – hakowiec.

Brama w osi „1” pomiędzy osiami C-D będzie służyła do wymiany kontenerów spod kabiny balastu za pomocą wózka widłowego. Bramy w osi 1’ i w osi 12’ będą służyły do przejazdu samochodu hakowca i wózka widłowego (wybieranie balotów z prasy, przepychanie surowców na przenośnik kanałowy). Bramy w osi 12’ pomiędzy B-C do przejazdu samochodu hakowca, do rozładunku surowców z kontenera 32m³ oraz wymiany kontenera dla frakcji >340mm.

Na rysunku S-16617-0b ark.3 przedstawiono główne ciągi komunikacyjne pracowników sortowni przemieszczających się na stanowiska pracy, do sterowni i toalet. Należy je traktować jako drogi ewakuacyjne.

4.9 Wytyczne w zakresie umiejscowienia, wielkości stanowiska kierowania i nadzoru (sterowni) procesu zagospodarowania odpadów.

Sterowanie linią technologiczną odbywać się będzie z centralnej sterowni (wg rys. nr S-16617-0b ark.1-Wytyczne główne hali) zlokalizowanej w hali głównej na 1 piętrze.

Pomieszczenie sterowni należy zaplanować w ten sposób, aby możliwa była bezpośrednia obserwacja jak największej części linii technologicznej. W celu podwyższenia komfortu pracy należy przewidzieć w pomieszczeniu sterowni wykonanie okien o podwyższonej izolacji dźwiękowej. Należy przewidzieć wentylację i klimatyzację pomieszczenia wg obowiązujących przepisów. W pomieszczeniu sterowni zlokalizowany będzie centralny komputer sterujący linią sortowniczą. W pomieszczeniu będzie zgromadzona dokumentacja techniczna i bieżąca archiwizująca działanie sortowni.

Dla zapewnienia komunikacji pomiędzy sterownią i budynkiem administracyjnym należy przewidzieć kabel światłowodowy.

Ostateczną lokalizację, wielkość i wyposażenie tego obiektu określi projektant hali.

4.10 Wytyczne dotyczące instalacji elektrycznej, zasilania i sterowania dla linii technologicznej sortowni.

Zasilanie elektryczne linii technologicznej segregacji odpadów odbywać się będzie poprzez Rozdzielnicę RNN (nie wchodzącą w zakres dostaw Sutco-Polska), z której zasilanie rozprowadzone będzie do:

- Rozdzielniczy technologicznej RT1,
- Rozdzielniczy technologicznej RT2,
- Rozdzielniczy technologicznej RT3,
- Rozdzielniczy prasy,
- Rozdzielnice stacji kompresorów nr 100-00 i nr 101-00,
- Rozdzielniczy technologicznej rozrywarki worków.

Specyfikacja rozdzielnic wraz z mocą zainstalowaną oraz wykorzystywaną podana została w załączniku nr 1.

Moc największego zainstalowanego silnika - **110 [kW]** (napęd kompresora nr 100-00), układ zabezpieczający sieć elektryczną to układ gwiazda trójkąt);

Zaprojektowanie i wykonanie oświetlenia hali (w tym ewakuacyjnego) jak również wykonanie oświetlenia boksów pod kabinami sortowniczymi oraz oświetlenie serwisowe kanałów technologicznych, kontrolnego należy do zakresu wykonawcy części budowlanej-hali sortowni.

Uwaga:

Zakres dostawy Sutco – Polska obejmuje poprowadzenie instalacji pomiędzy głównymi szafami technologicznymi (RT1,2,3- dostawa Sutco – Polska) i urządzeniami w linii technologicznej (dostawa Sutco –Polska).

Doprowadzenie zasilania do głównych rozdzielnic technologicznych RT1,2,3 oraz rozdzielnic kompresorów nr 100-00 i nr 101-00, rozrywarki worków i rozdzielnic prasy (rozmieszczonych zgodnie z rys. S-16617-0b ark.4-Wytyczne elektryczne) wraz z opomiarowaniem i podłączeniem kabli wykonuje Wykonawca części budowlanej.

4.11 Wytyczne dotyczące instalacji wentylacji i ogrzewania kabin sortowniczych.

Wykonawca linii technologicznej zaplanował zastosowanie dwóch central wentylacyjnych z chłodnicą i agregatem do obsługi wszystkich kabin sortowniczych. Centrale będą zlokalizowana na pomoście obsługowym wykonanym przez dostawcę linii technologicznej (Sutco-Polska). Lokalizacja oraz przybliżone miejsce doprowadzenia ciepła i chłodu zostały przedstawione na rys. S-16617-0b ark.1. Dokładne miejsce doprowadzenia instalacji do central zostanie określone na etapie montażowym.

Wykonawca części budowlanej-hali sortowni zaprojektuje i wykona (wraz z podłączeniem do centrali wentylacyjnej) instalację ciepła i chłodu z Modułu

Wytwarzania Chłodu z segmentu fermentacji zgodnie z wytycznymi przedstawionymi poniżej. Zasilanie energią elektryczną central wentylacyjnych będzie wykonane przez dostawcę linii (Sutco-Polska).

Doprowadzenie rurociągów do central oraz dostawa i montaż niezbędnego wyposażenia instalacji jak pompy obiegowe, zawory regulacyjne itp. należy do zakresu Wykonawcy części budowlanej-hali sortowni.

Wytyczne dla centrali kabiny 090-00 i 091-00:

1. kabina 1 + 2 (centrala VBW) $V_{n/w} = 3850/3460 \text{ m}^3/\text{h}$
czerpnia ścienna 800 x 800
moc nagrzewnicy 39,2 kW
przepływ czynnika 0,48 l/s
spadek ciśnienia 16 kPa
średnica rury doprowadzającej czynnik do nagrzewnicy $\varnothing 40$
2. moc chłodnicy 28 kW
przepływ czynnika 4,54 m^3/h
spadek ciśnienia 15,08 kPa
średnica rury doprowadzającej czynnik do chłodnicy $\varnothing 40$

Wytyczne dla centrali kabiny 092-00 i 093-00:

1. kabina 3 + 4 (centrala VTS) $V_{n/w} = 9000/8100 \text{ m}^3/\text{h}$
czerpnia ścienna 1200x1200
moc nagrzewnicy 90 kW
przepływ czynnika 3,88 m^3/h
spadek ciśnienia 11 kPa
średnica rury doprowadzającej czynnik do nagrzewnicy $\varnothing 65$
2. moc chłodnicy 60,4 kW
przepływ czynnika 11,24 m^3/h
spadek ciśnienia 95 kPa
średnica rury doprowadzającej czynnik do chłodnicy $\varnothing 65$

5 Strefy odpylania

Na rysunku S-16617-0b ark.6 są przedstawione zalecane miejsca, które należy uwzględnić przy projektowaniu instalacji odpylającej sortowni. Przy każdej strefie określono przybliżona wysokość doprowadzenia instalacji oraz jej wydajność.

Hala sortowni		
Punkty odciągowe	Nr	m ³ /h
Nad rozrywarką	1	4.000
Wyjście z rozrywarki	2	2.000
Przesyp przed kabiną wstępną	3	2.000
Przesyp za kabiną wstępną	4	1.500
Sito obrotowe	5	3.000
Przesyp frakcji 0-60mm przy separatorze FE	6	1.500
Przesyp frakcji 0-60mm przy separatorze NE	7	1.500
Za separatorem NIR 2800 tworzywa sztuczne	8	3.500
Za separatorem NIR 2000 folia	9	2.500
Za separatorem NIR 1400 papier	10	3.000
Za separatorem NIR 1000 RDF	11	2.500
Za separatorem NIR 1000 PET	12	2.500
Za separatorem NIR 1400 PE/PP	13	2.500
Suma		32.000

6 Spis rysunków

1. S-16617-0b ark.1-Wytyczne główne hali;
2. S-16617-0b ark.2-Wytyczne wysokości hali;
3. S-16617-0b ark.3-Wytyczne-ruch kołowy i pieszy;
4. S-16617-0b ark.4-Wytyczne elektryczne;
5. S-16617-0b ark.5-Wytyczne- bramy i otwory technologiczne;
6. S-16617-0b ark.6-Strefy odpylania;
7. S-16617-0b ark.7-Fundamenty zewnętrzne (1);
8. S-16617-0b ark.7-Fundamenty zewnętrzne (2);