

I. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa z montażem układu separacji powietrznej z zastosowaniem separatora powietrznego na linii frakcji 80-260 mm celem wydzielenia odpadów lekkich (głównie folii), wyprodukowanego nie wcześniej niż w 2024 roku, spełniającego wszystkie wymagania określone w dokumentach zamówienia (dalej również: „Układ”, „Separator” lub „Urządzenia”). Separator nie może być prototypem, ma pochodzić z seryjnej produkcji oraz spełniać obowiązujące w Polsce normy i przepisy prawa. Separator musi być wolny od wad konstrukcyjnych, materiałowych, wykonawczych i prawnych, a także w 100% przystosowany do pracy, kompletny, sprawny technicznie oraz wyposażony w oryginalne części.
2. Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności:
 - 1) projekt montażu układu separacji powietrznej,
 - 2) modyfikację istniejącego układu,
 - 3) dostawę i montaż Układu,
 - 4) integrację oprogramowania wraz z przeprowadzeniem niezbędnych i wymaganych testów, rozruchu oraz kalibracji,
 - 5) uruchomienie Układu pod pełnym obciążeniem,
 - 6) realizację obowiązków, usług i dostaw związanych z obowiązkami wymienionymi w pkt 1-5.
3. Montaż Układu separacji powietrznej ma na celu podniesienia jakości oraz wydajności procesu sortowania odpadów. Tego rodzaju optymalizacja procesu pozwolić ma na bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury oraz na zmniejszenie udziału zanieczyszczeń w odpadach resztkowych (balaście).

II. OPIS ORAZ LOKALIZACJA OBECNIE PRACUJĄCYCH URZĄDZEŃ

1. Inwestycja dotyczy separacji frakcji lekkiej (głównie folii) ze strumienia odpadów po przesiewaczu bębnowym (przedział 80-260 mm).

2. Obecnie przebieg procesu wygląda następująco:

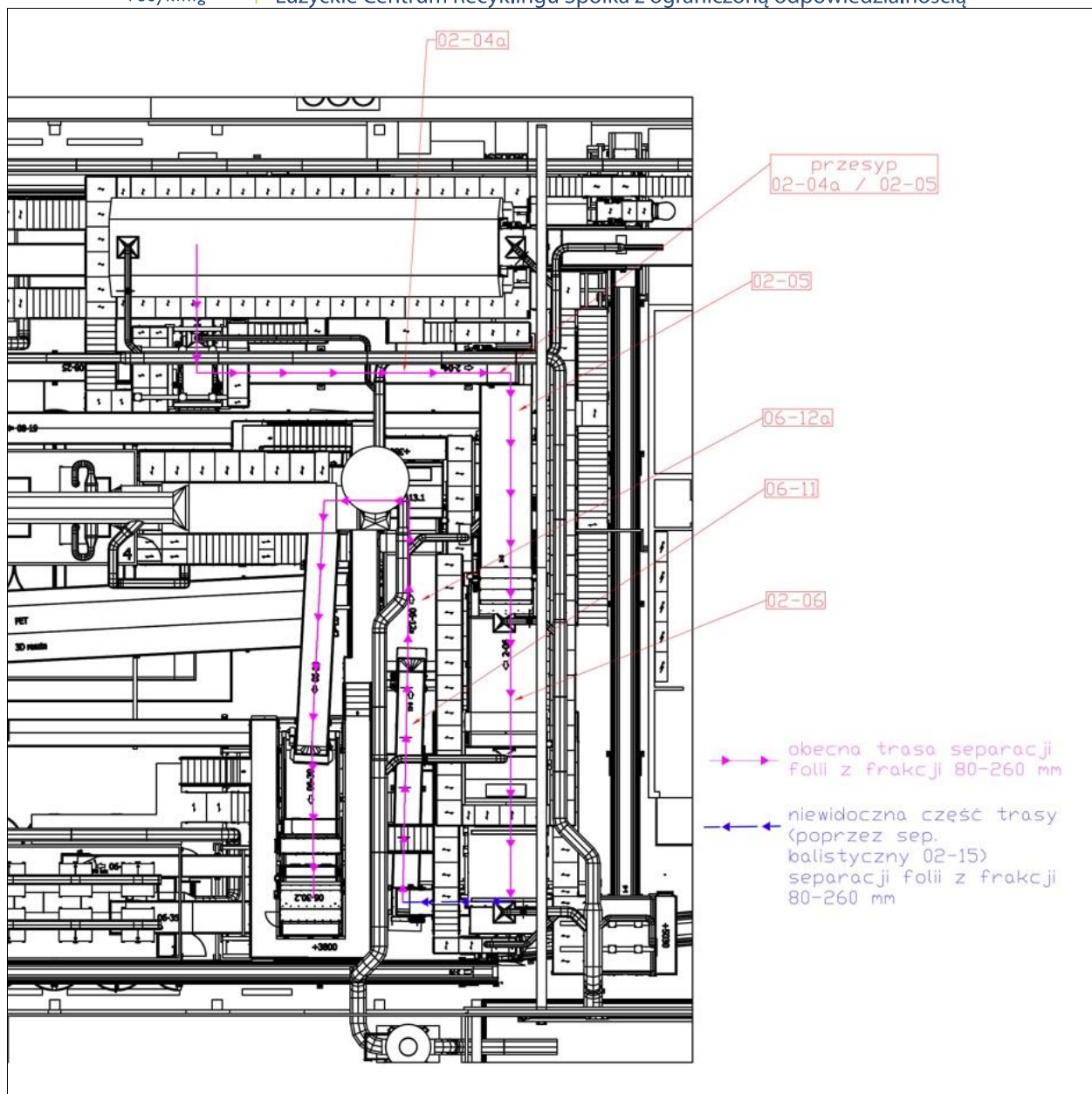
W procesie sortowania odpadów komunalnych, frakcja o wielkości 80-260 mm, wydzielona wcześniej w przesiewaczu obrotowym, jest wstępnie transportowana przenośnikiem frakcji podsitowej (2-01). Stamtąd odpady kierowane są na przenośnik przyspieszający (2-02), który zapewnia odpowiednią prędkość transportu dla efektywnego działania separatora metali żelaznych (2-03). Separator ten odseparowuje metale żelazne kierowane do dalszych procesów odzysku i recyklingu.

Po przejściu przez separator metali żelaznych, frakcja trafia na taśmociągi (2-04a) oraz (2-05). Przenośniki te są rozdzielone przesypem kątowym (90°), który odpowiednio pozycjonuje strumień odpadów, przekierowując go następnie na taśmociąg przyspieszający (2-06) prowadzący do separatora optycznego NIR I (2-07) o szerokości użytkowej 2800 mm. Na tym etapie następuje rozdział frakcji – separator optyczny NIR I oddziela tworzywa sztuczne w sposób pozytywny, wyrzucając je z głównego strumienia na oddzielny taśmociąg i kierując do separatora balistycznego (2-15). Pozostałe odpady, które nie zostały odseparowane, są transportowane dalej przy użyciu taśmociągu (2-09).

W separatorze balistycznym (2-15) odpady są rozdzielane na frakcje płaskie/lekkie (2D), toczące się (3D) oraz inne <40 mm (traktowane jako zanieczyszczenia). Frakcja 2D jest odbierana za pomocą taśmociągów (6-10) i (6-11) i transportowana na taśmociąg przyspieszający (6-12a), który dostarcza materiał do obszaru działania separatora tworzyw sztucznych 2D NIR IV (6-13). Separator ten separuje folię PE mix z frakcji 2D w sposób pozytywny, odrzucając ją z głównego strumienia. Niesortowany materiał, który nie został odseparowany na separatorze NIR IV, jest przekazywany taśmociągiem (2-21a) przed separatorem nFE (2-22) i trafia na linię balastu, przeznaczoną dla frakcji, która nie nadaje się do dalszego recyklingu.

Folia PE mix, która została wyselekcjonowana w separatorze NIR IV, przechodzi dalej na taśmociągi (6-28) oraz (6-29) i ostatecznie trafia na przenośnik przyspieszający (6-30), który kieruje ją do separatora foto-optycznego folii PE drugiego stopnia NIR5 (6-31). Separator ten służy do dokładniejszego rozdzielania frakcji folii PE transparentnej w sposób pozytywny. Oczyszczony materiał trafia następnie na przenośnik sortowniczy (6-35) i do kabiny sortowniczej frakcji 2D i 3D (Kabina 1), gdzie przeprowadzana jest manualna separacja negatywna, co pozwala na ostateczne usunięcie zanieczyszczeń i osiągnięcie wysokiej jakości strumienia folii PE przeznaczonej do recyklingu.

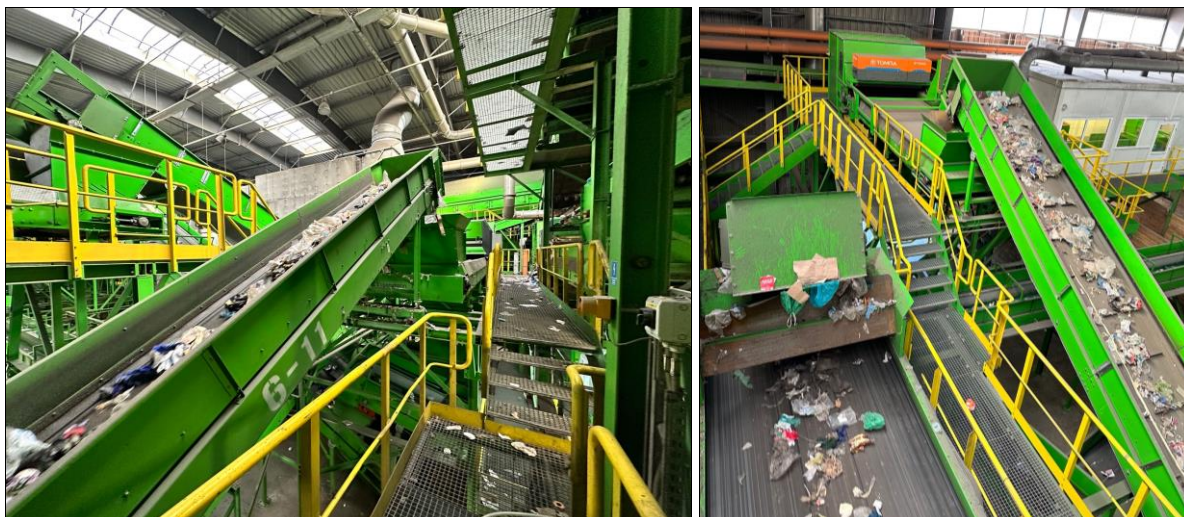
3. Zamawiający wskazuje poniżej schemat i zdjęcia obecnego układu sortowania frakcji lekkich:



Rysunek 1. Obecny przebieg mechanicznego sortowania folii.



Zdjęcie 1 i 1'. Przesyp pomiędzy przenośnikami 02-04a i 02-05.



Zdjęcie 2 i 2'. Przenośnik 06-11 i 06-12a.

III. PROJEKT MONTAŻU UKŁADU

1. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania projektu technologicznego montażu Układu, celem jego akceptacji i zatwierdzenia przez Zamawiającego.
2. Projekt, o którym mowa w ust. 1, powinien w szczególności zawierać:
 - a) Opis zawierający w szczególności:
 - określenie przedmiotu,
 - założenia projektowe,

- wymagania techniczne i technologiczne,
- wytyczne branżowe (jeżeli wymaga tego przedmiot),
- zestawienie wszystkich koniecznych urządzeń,
- procedurę montażu wraz z modyfikacją istniejącego układu;

b) Część graficzną, co najmniej w następującym zakresie:

- wytyczne branżowe (jeżeli potrzebne do pokazania na rysunku),
- niezbędnych rysunków / schematów dotyczących instalacji oraz urządzeń, w tym separatora.

IV. OPIS I PARAMETRY TECHNICZNE NOWYCH URZĄDZEŃ – WYMAGANIA TECHNICZNE I TECHNOLOGICZNE

1. Kompletny układ separacji powietrznej powinien składać się z następujących podzespołów roboczych:

- 1) wentylatora z przepustnicą – do wytwarzania strumienia powietrza o odpowiedniej prędkości i ciśnieniu,
- 2) separatora powietrznego – odpowiedzialnego za rozdzielenie frakcji lekkich od ciężkich i skierowanie ich do kanału transportowego,
- 3) separatora frakcji lekkich – służącego do oddzielenia frakcji lekkich od strumienia powietrza roboczego i wyrzucenia ich na określony przenośnik,
- 4) instalacji pneumatycznej (kanałów) łączącej wszystkie elementy układu i odpowiedzialnych za transport frakcji lekkich i powietrza procesowego,
- 5) jednostki filtracyjnej powietrza procesowego – niezależnej (nowej) lub istniejącej (zależnie od możliwości odprowadzenia powietrza procesowego do istniejącego układu odpylania).

2. Wymagania techniczne dla układu separacji frakcji lekkiej

Dostarczony układ, powinien spełniać następujące (minimalne) wymagania techniczno-użytkowe:

1. Wymagania ogólne dla układu separacji frakcji lekkiej:

- a) przepustowość nominalna - minimum 5 Mg/h dla strumienia o granulacji w przedziale 80 – 260 mm odpadów i gęstości około 0,1 Mg/m³,
- b) przenośnik podający o szerokości roboczej min. 1200 mm i regulacji prędkości taśmy w zakresie 0,8 – 1,5 m/s,
- c) system separacji powietrznej wyposażony we własną szafę sterowniczą, zapewniającą możliwość wymiana sygnałów z istniejącym systemem automatyki i sterowania.

2. Wymagania techniczne dla układ separacji frakcji lekkiej:

- a) Wentylator z przepustnicą:
 - o maksymalna moc zainstalowana 37 kW,
 - o wydajność min. 25 000 m³/h,
 - o różnica ciśnień (spręż) min. 3200 Pa,
 - o odchylany wirnik umożliwiający inspekcję i konserwację,
 - o łopatki wirnika wykonane ze stali nierdzewnej,
- b) separator powietrzny:
 - o wyposażony w nadmuchowe dysze kierunkowe oraz komorę rozprężną o przekroju i geometrii zapewniającej skuteczne rozdzielenie frakcji lekkich od frakcji ciężkich,
 - o szerokość komory separatora dostosowana do pracy z przenośnikiem podającym o szerokości taśmy 1200 mm,
 - o dysze kierunkowe z możliwością precyzyjnej regulacji strumienia powietrza w osi poziomej i pionowej oraz kąta pracy,
 - o komora separatora wykonana z blachy stalowej o grubości min. 3,0 mm,
 - o w celu ograniczenia emisji pyłu wymaga się, aby podczas pracy w komorze separatora panowało podciśnienie,
- c) separator frakcji lekkich:

- o wyposażony w zawór celkowy (lub rozwiązanie równoważne) celem swobodnego „wyrzucenia” określonej porcji frakcji lekkiej, bez nadmiaru powietrza procesowego,
 - o wyposażony w perforowany kosz sitowy umożliwiający skuteczną separację powietrza procesowego od cząstek stałych do określonej wielkości,
 - o górna pokrywa separatora wyposażona w automatyczny system hydraulicznego podnoszenia, celem przeprowadzenia prac konserwacyjnych i serwisowych oraz w klapy rewizyjne umożliwiające inspekcję wewnętrznej komory separatora bez konieczności otwierania pokrywy górnej,
 - o napęd zaworu celkowego o mocy min. 3,0 kW,
 - o w celu ograniczenia emisji pyłu wymaga się aby podczas pracy w komorze separatora frakcji lekkich panowało podciśnienie.
- d) zespół filtracji powietrza procesowego (chyba, że możliwe będzie odprowadzanie powietrza procesowego do istniejącego układu odpylania):
- o filtr typu workowego,
 - o przepływ powietrza procesowego w kierunku dolnym zapewniający właściwą separację lekkich pyłów z niską prędkością opadania,
 - o powierzchnia filtracyjna min. 60 m²,
 - o zapylenie po filtrze – maks. 6,0 mg/m³,
 - o obciążenie powierzchni filtracyjnej – min. 125 m³/h na 1 m² powierzchni,
 - o przepustowość min. 8.000 m³/h,
 - o przystosowany do pracy zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz hali – odporny na warunki atmosferyczne,
 - o wykonany z blachy stalowej o grubości min. 3,0 mm,
 - o konstrukcja spawana,
 - o filtr winien posiadać automatyczny układ czyszczenia - impulsowy sprężonym powietrzem (lub rozwiązanie równoważne),
 - o powierzchnia posadzki zajmowana przez filtr maks. 2500 x 2500 mm,

- o wyposażony w pojemnik na odpady,
- o wyposażony w tłumik powietrza wylotowego zapewniający emisję hałasu: < 75 dB(A) na dystansie 5 m od urządzenia,
- o tłumik zintegrowany z głowicą filtra, wykonany z blachy ocynkowanej.

3. Przyłącza. Aby układ separacji powierzanej mógł pracować z pełną wydajnością, należy zabezpieczyć następujące przyłącza:

- a) sprężonego powietrza o wydajności min. 30 m³/h przy ciśnieniu 6 bar,
- b) elektryczne o mocy 40 kW / 400 V / 50 Hz,
- c) odbioru powietrza procesowego w ilości do 8 000 m³/h.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sprężonego powietrza w ilości około 3 m³/h przy ciśnieniu 6-8 bar, do czyszczenia zewnętrznego filtra workowego, chyba, że możliwe będzie odprowadzenie powietrza procesowego do istniejącej instalacji.

3. Zamawiający wskazuje poniżej przebieg procesu

Strumień odpadów, po separacji mechanicznej na przesiewaczu bębnowym i oddzieleniu metali żelaznych na separatorze Fe, zostanie doprowadzony do układu separacji powietrznej za pomocą istniejącego układu przenośników. Pierwszym elementem systemu separacji będzie separator powietrzny, składający się z dyszy nadmuchowej, która „podrywa” odpady lekkie i komory roboczej. W wyniku zawirowania powietrza w komorze roboczej, frakcje ciężkie opadną w dół i trafią na przenośnik odbierający, natomiast frakcje lekkie (głównie folia) przemieszczą się w stronę tylnej ściany separatora. Specjalny, najczęściej nerkowy kształt komory wytwarzający wir powietrzny, który unosi lekkie frakcje, oddzielając przy tym wtrącenia ciężkie, które spadną na przenośnik odbierający.

Frakcja lekka będzie odciągana w górnej części komory roboczej i wraz z powietrzem procesowym, zostanie przetransportowana do separatora frakcji lekkich. Tam folia będzie mechanicznie oddzielana od strumienia powietrza procesowego za pomocą

separatora celkowego, a powietrze wróci do wentylatora, celem ponownego użycia.

Nadmiar powietrza zostanie skierowany do systemu filtrującego.

W układzie powinien być zastosowany wentylator promieniowy, który wytworzy strumień powietrza o odpowiedniej prędkości i ciśnieniu.

Aby ograniczyć emisję pyłu wewnątrz hali, separator powietrzny powinien pracować w podciśnieniu i być wyposażony w zewnętrzny filtr workowy lub umożliwiać wpięcie nadmiaru powietrza procesowego do istniejącego układu odpylania hali, do którego może trafić około 20% - 30% powietrza użytego w procesie separacji powietrznej.

4. Zamawiający wskazuje kluczowe aspekty techniczne, na które należy zwrócić uwagę:
- a) miejsce umieszczenia separatora powietrznego

W koncepcji wskazano możliwość umieszczenia separatora na przesypie kątowym, pomiędzy przenośnikami frakcji 80-260 mm nr 02-04a a 02-05.

Należy przewidzieć samonośną podkonstrukcję, ustawioną na posadzce hali (wysokość ok. 8 m).

- b) miejsce umieszczenia separatora folii

W koncepcji wskazano możliwość umieszczenia separatora folii (wyrzut odseparowanej folii) na przenośnik 06-11, który poprzedza przenośnik przyspieszający przed pierwszym separatorem tworzyw sztucznych 2D NIR IV (6-13).

Należy przewidzieć samonośną podkonstrukcję, ustawioną na posadzce hali (wysokość ok. 7 m).

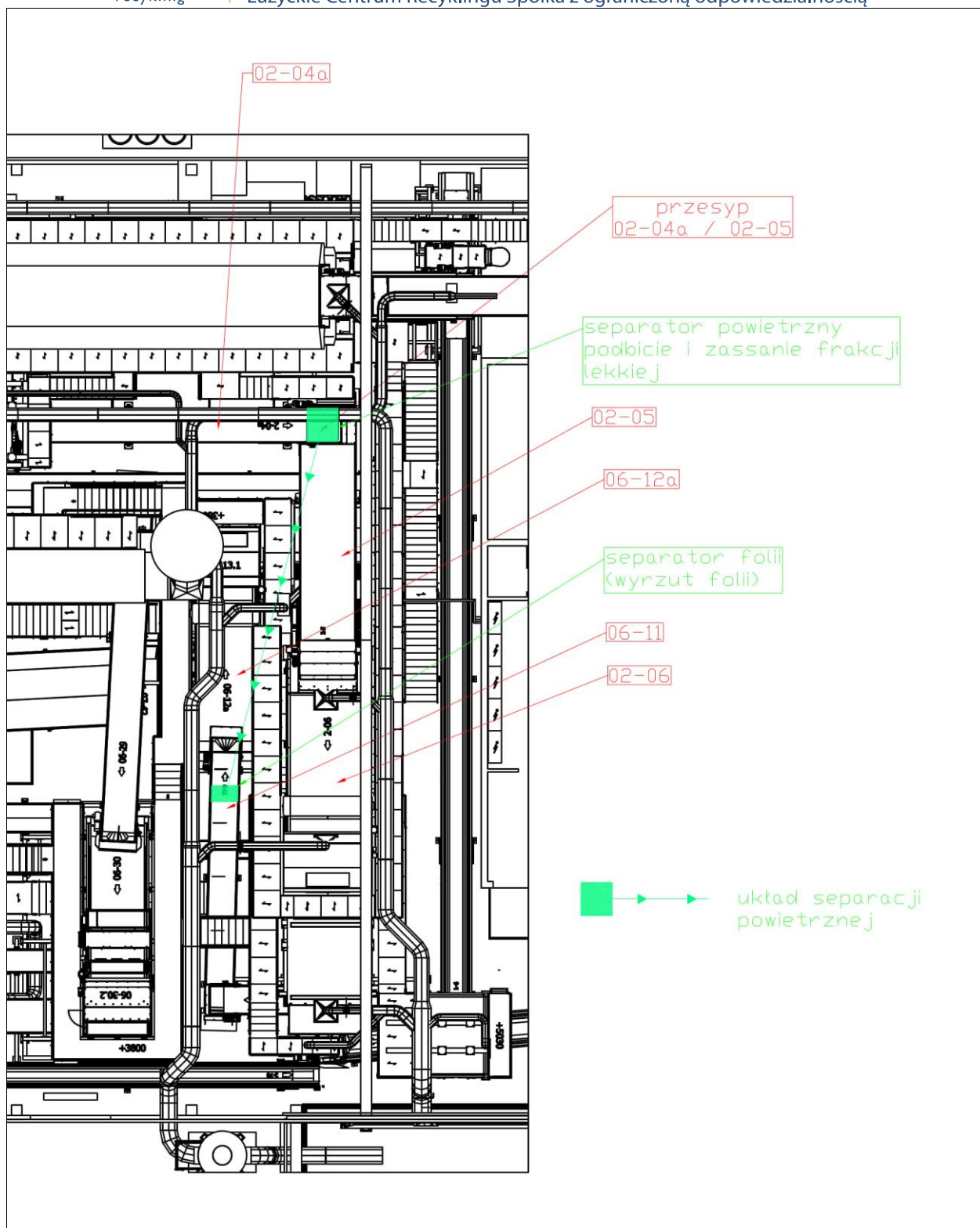
- c) miejsce ustawienia wentylatora

Ze względu na dostępność miejsca, sugeruje się posadowienie wentylatora na posadzce w przestrzeni wewnętrznej podkonstrukcji separatora powietrznego, umożliwiającą wykonywanie napraw, konserwacji lub wymiany urządzenia.

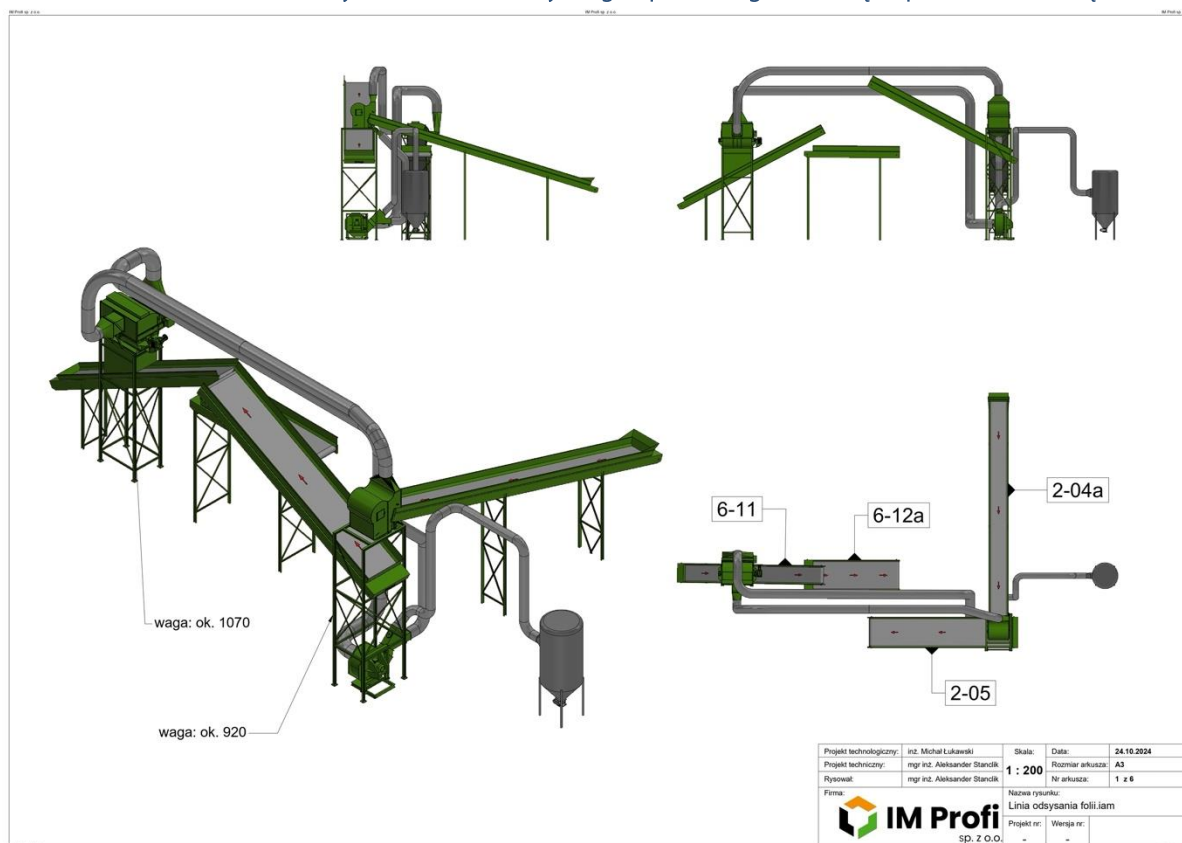
d) wyposażenie układu w niezależny filtr workowy

Należy wyposażyć układ w niezależny filtr workowy eliminujący zanieczyszczenia stałe (zawartość po separatorze maks. 5 mg/m³). W przypadku możliwości odprowadzenia do istniejącego systemu odpylania hali, nadmiaru powietrza procesowego, należy dokonać integracji z istniejącym układem odpylania.

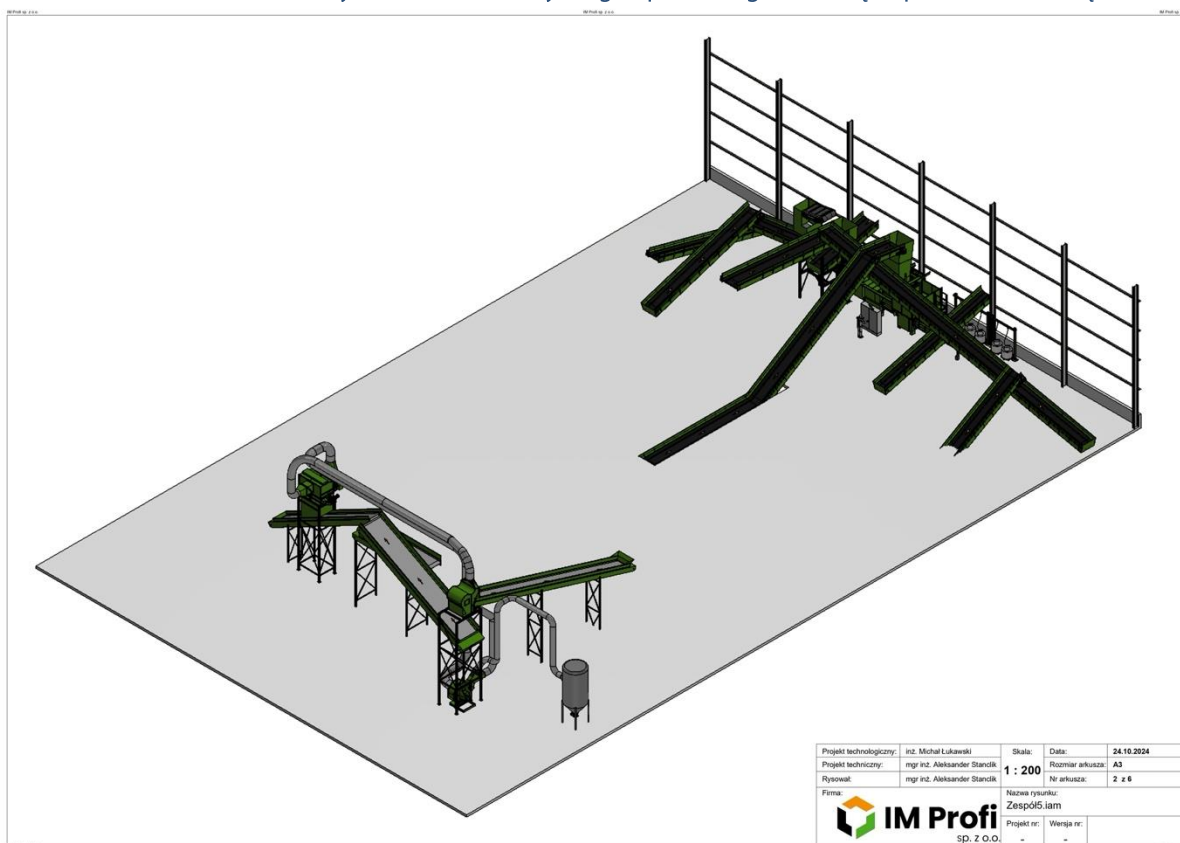
5. Zamawiający wskazuje poniżej rysunki z symulacji ustawienia nowych urządzeń:



Rysunek 2. Przebieg trasy folii z użyciem układu separacji frakcji lekkiej.



Rysunek 3. Layout układu separacji frakcji lekkiej z numeracją, przekrojem i wagą podkonstrukcji.



Rysunek 4. Umieszczenie układu separacji frakcji lekkiej w odniesieniu do lokalizacji prasy hydraulicznej.





Rysunek 5. Layout pokazujący umiejscowienie poszczególnych elementów układu z każdej strony.

6. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wraz z Separatorami, co najmniej następujących dokumentów:
 - 1) Deklaracja włączenia maszyny nieukończonyj WE,
 - 2) kartę gwarancyjną,
 - 3) instrukcję obsługi oraz DT (dokumentację techniczną) w języku polskim,
 - 4) katalog części zamiennych,
 - 5) wszelkich innych dokumentów niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego użytkowania Urządzeń.
7. Wykonawca zobowiązany jest do dostosowania fizycznych elementów instalacji oraz starannej integracji nowych urządzeń z istniejącym układem sterowania i systemem bezpieczeństwa. Wykonawca mimo informacji z ust. 5 oraz rysunków z ust. 6, zobowiązany jest określić punkty kolizyjne indywidualnie w odniesieniu do budowy i gabarytów oferowanego przez siebie Układu.

V. INTEGRACJA Z SYSTEMEM STEROWANIA I BEZPIECZEŃSTWA

1. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pełnej integracji z istniejącym w zakładzie systemem sterowania i bezpieczeństwa, o którym mowa w ust. 2.
2. Oprogramowanie SCADA SIMATIC WINcc Runtime V7.0 + SP3 + Upd8 (K7.0.3.8).
3. Integracja nowego Układu z Systemem, o którym mowa w ust. 2 wymaga sprawdzenia przez Wykonawcę oprogramowania sterującego oraz powinna obejmować:

- 1) wykonania testów funkcjonalnych,
- 2) kalibrację oraz
- 3) weryfikację zgodności z procedurami bezpieczeństwa
 - aby zapewnić płynną i efektywną pracę linii i minimalizować ryzyko awarii lub nieprawidłowego działania urządzeń.
4. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia współpracy Separatora z Systemem, o którym mowa w ust. 2, w szczególności w zakresie:
 - 1) ustawień i kontroli parametrów produkcyjnych,
 - 2) blokady awaryjnej,
 - 3) czujników i systemów alarmowych, które monitorują efektywne i bezpieczne działanie linii produkcyjnej.

VI. TERMINY REALIZACJI

1. Wykonawca wykona i przekaze Zamawiającemu do akceptacji dokumentację projektową, o której mowa w Rozdziale III ust. 1 OPZ, w terminie 2 tygodni od dnia podpisania umowy, a Zamawiający dokona akceptacji dokumentacji projektowej w okresie 7 dni roboczych od daty przekazania kompletnej dokumentacji Zamawiającemu.
2. Niezaakceptowanie dokumentacji projektowej, o której mowa w Rozdziale III ust. 1 OPZ, aktualizuje po stronie Wykonawcy obowiązek skorygowania dokumentacji projektowej lub opracowania nowej dokumentacji projektowej i przekazania jej Zamawiającemu w terminie 7 dni od dnia otrzymania przez Wykonawcę informacji o negatywnej ocenie dotychczas przekazanej dokumentacji.
3. Wykonawca wykona dostawę, modyfikację istniejącego układu, montaż i rozruch technologiczny Układu separacji powietrznej wraz z powiązaniem technologicznym istniejącej instalacji w terminie 14 tygodni od dnia podpisania umowy, z zastrzeżeniem, że dostawa, modyfikacja istniejącego układu, montaż oraz rozruch technologiczny Układu separacji powietrznej nastąpi w terminie do 5 dni od rozpoczęcia czynności modyfikacji istniejącego układu. Z uwagi na konieczność wyłączenia całej instalacji na czas prowadzonych prac, Zamawiający zastrzega, że

pierwsze z ww. czynności muszą odbyć się w sobotę i niedzielę, natomiast rozruch Separatorów musi nastąpić najpóźniej w środę po weekendzie, w którym nastąpiło rozpoczęcie czynności modyfikacji istniejącego układu.

4. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego co najmniej 5 dni przed terminem planowanych prac, w celu ustalenia przez Strony terminu wykonania prac.
5. Wykonawca w czasie wykonywania prac związanych z realizacją kontraktu, z uwagi na normalną pracę zakładu w przeważającej części jego realizacji, zwróci uwagę na zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa podczas wykonywania prac.